ATTI

DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA

DEI NUOVI LINCEI.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA
DE' NUOVI LINCEI

COMPILATI DAL SEGRETARIO

ANNO LI.

SESSIONE Iª DEL 19 DICEMBRE 1897

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI FILIPPO CUGGIANI
Piazza della Pace Num. 35.
1897

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA
DEI NUOVI LINCEI

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE'NUOVI LINCEI

PUBBLICATI

CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMICA

del 22 Dicembre 1850

E COMPILATI DAL SEGRETARIO

TOMO LI · ANNO LI

1897-1898

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA PACE DI FILIPPO CUGGIANI

Piazza della Pace Num. 35.

1897

ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI

ANNO LI — 1897-98

ELENCO DEI SOCI.

Soci Ordinari.

Data della elezione.	
19 Giugno 1887.	Bertelli P. Timoteo. — *Via dei Chiavari, 6.* Roma.
15 Gennaio 1893.	Bonetti Prof. Filippo. — *Via Ludovisi, 36.* Roma.
27 Febbraio 1887.	Carnoy Prof. Giovanni Battista. — *Rue du Canal, 22.* Louvain.
2 Giugno 1867.	Castracane degli Antelminelli Conte Ab. Francesco. — *Piazza delle Copelle, 51.* Roma.
20 Febbraio 1876.	Colapietro Prof. Dott. Domenico. — *Via Torsanguigna, 17.* Roma.
27 Febbraio 1887.	D'Abbadie Antonio. — *Rue du Bac, 120.* Paris.
27 Febbraio 1887.	Dechevrens P. Marc. — *Observatoire S^t Louis.* S. Hélier-Jersey.
27 Febbraio 1887.	De Lapparent Prof. A. — *Rue de Tilsitt, 3.* Paris.
7 Maggio 1871.	De Rossi Prof. Comm. Michele Stefano. — *Piazza Aracoeli, 17 A.* Roma.
16 Marzo 1890.	Dewalque Prof. Gustavo. — *Rue de la Paix, 17.* Liège.
15 Gennaio 1893.	Egidi P. Giovanni. — *Via Pippo Spano, A.* — Firenze.
27 Aprile 1873.	Ferrari P. Gaspare Stanislao. —
18 Giugno 1876.	Foglini P. Giacomo. — *Collegio Capranica.* Roma.
16 Marzo 1890.	Folie Prof. Francesco. — *Grivegnée-lez-Liège.*
27 Febbraio 1887.	Galli Prof. Ignazio. — *Osservatorio meteorologico.* Velletri.
20 Febbraio 1876.	Guidi Ing. Cav. Filippo. — *Piazza Paganica, 13.* Roma.
27 Febbraio 1887.	Hermite Prof. Carlo. — *Rue de la Sorbonne, 2.* Paris.
24 Gennaio 1875.	Lais P. Giuseppe. — *Via del Corallo, 12.* Roma.
5 Maggio 1878.	Lanzi Dott. Matteo. — *Via Cavour, 6.* Roma.
21 Giugno 1896.	Lapponi Dott. Comm. Giuseppe. — *Piazza Borghese, 84.* Roma.
27 Aprile 1873.	Olivieri Ing. Cav. Giuseppe. — *Piazza dei Caprettari, 70.* Roma.
17 Febbraio 1889.	Pepin P. Teofilo. — *École S^t Michel.* S^t Etienne.
7 Maggio 1871.	Regnani Mons. Prof. Francesco. — *Via della Vetrina, 14.* Roma.
16 Marzo 1879.	Sabatucci Ing. Cav. Placido. — *Via Delfini, 16.* Roma.
18 Giugno 1876.	Statuti Ing. Cav. Augusto. — *Via Nazionale, 114.* Roma.
28 Gennaio 1883.	Tuccimei Prof. Cav. Giuseppe. — *Via dei Prefetti, 46.* Roma.

Soci Onorari.

Data della elezione.	
5 Maggio 1878.	Sua Santità LEONE PAPA XIII.
20 Gennaio 1889.	Em̃o Card. Mariano Rampolla del Tindaro, Segretario di Stato di S. S. — *Vaticano.*
5 Maggio 1878.	Em̃o Card. Vincenzo Vannutelli. — Roma.
16 Marzo 1879.	Boncompagni D. Ugo, duca di Sora. — *Via Monte Giordano, 34.* Roma.
17 Maggio 1891.	Boncompagni Ludovisi D. Luigi. — *Via Palestro, 37.* Roma.
25 Maggio 1848.	Cugnoni Ing. Ignazio. — *Via Venti Settembre, 98 B.* Roma.
17 Maggio 1891.	Del Drago D. Ferdinando, principe di Antuni. — *Via Quattro Fontane, 20.* Roma.
6 Febbraio 1887.	D'Hulst Mons. G. — *Rue de Vaugirard, 74.* Paris.
6 Febbraio 1887.	Hyvernat Prof. Enrico. — *Università Cattolica.* Vashington.
17 Maggio 1891.	Santovetti Mons. Francesco. — *Via del Quirinale, 21.* Roma.
16 Dicembre 1883.	Sterbini Comm. Giulio. — *Banco S. Spirito, 30.* Roma.

Soci Aggiunti.

17 Febbraio 1889.	Antonelli Prof. Giuseppe. — Roma.
17 Aprile 1887.	Borgogelli Dott. Michelangelo. — *Via Venti Settembre, 98 B.* Roma.
17 Marzo 1889.	Bovieri Ing. Francesco. — Ceccano.
26 Maggio 1878.	Giovenale Ing. Giovanni. — *Via di Testa Spaccata, 18.* Roma.
5 Maggio 1878.	Gismondi Prof. Cesare. — *Piazza Navona, 13.* Roma.
16 Marzo 1890.	Mannucci Ing. Cav. Federico. — *Specola Vaticana.* Roma.
5 Maggio 1878.	Persiani Prof. Eugenio. — *Piazza del Biscione, 95.* Roma.
5 Maggio 1878.	Persiani Prof. Odoardo. — *Piazza del Biscione, 95.* Roma.
19 Maggio 1895.	Sauve Antonio. — *Locanda della Minerva.* Roma.
5 Maggio 1878.	Seganti Prof. Alessandro. — *Via dei Baullari, 24.* Roma.
26 Maggio 1878.	Zama Prof. Edoardo. — *Via del Corso, 275.* Roma.

Soci Corrispondenti italiani.

10 Maggio 1895.	Barbò Conte Cav. Gaetano. — *Via S. Damiano, 24.* Milano.
9 Luglio 1893.	Bassani Ing. Carlo. — *Via delle Caldaie, 6.* Firenze.
17 Febbraio 1889.	Bechi Prof. Emilio. — Firenze.
17 Aprile 1887.	Bottini Marchese Antonio. — Pisa.
12 Giugno 1881.	Bruno Prof. D. Carlo. — Mondovì.
15 Gennaio 1893.	Buti Mons. Prof. Giuseppe. — *Borgo Nuovo, 81.* Roma.
9 Luglio 1893.	Candeo D. Angelo, Parroco di Mestrino.

Data della elezione.	
18 Febbraio 1894.	Capanni Prof. D. Valerio. — *Seminario Vescovile*. Reggio Emilia.
22 Febbraio 1885.	Cerebotani Prof. D. Luigi. — *Rothmundstrasse, 5-III.* München.
15 Dicembre 1895.	Cicioni Prof. D. Giulio. — *Seminario Vescovile*. Perugia.
21 Marzo 1897.	Corti Sac. Prof. Benedetto. — *Seminario Vescovile*. Pavia.
15 Maggio 1892.	Da Schio Conte Almerico. — Vicenza.
17 Maggio 1891.	De Courten Conte Ing. G. Erasmo. — *Via Giulini, 8*. Milano.
2 Maggio 1858.	De Gasperis Comm. Prof. Annibale. — *R. Università*. Napoli.
15 Maggio 1892.	De Giorgi Prof. Cosimo. — *Osservatorio meteorologico*. Lecce.
16 Marzo 1890.	Del Gaizo Prof. Modestino. — *Duomo, 64*. Napoli.
16 Marzo 1890.	Del Pezzo March. Antonio, duca di Caianello. — *Strada Gennaro Serra*. Napoli.
17 Giugno 1894.	Dervieux Prof. Ab. Ermanno. — *Via Gran Madre di Dio, 14*. Torino.
19 Maggio 1895.	De Sanctis Prof. Pietro. — *Via in Lucina, 24*. Roma.
18 Giugno 1876.	De Simoni Cav. Avv.° Cornelio. — *Piazza S. Stefano, 6*. Genova.
9 Luglio 1893.	De Toni Prof. Giovanni Battista. — *Via Rogati, 2236*. Padova.
17 Gennaio 1897.	Fabani Sac. Prof. Carlo. — Valle di Morbegno.
17 Aprile 1887.	Fagioli Prof. Can.co Romeo. — *Seminario*. Narni.
9 Luglio 1893.	Fonti March. Ing. Luigi. — *Piazza S. Maria in Monticelli, 67* Roma.
23 Aprile 1876.	Garibaldi Prof. Pietro M. — *Osservatorio meteorologico*. Genova.
19 Giugno 1887.	Giovannozzi Prof. P. Giovanni. — *Osservatorio Ximeniano*. Firenze.
19 Aprile 1885.	Grassi Landi Mons. Bartolomeo. — *Via Teatro Valle, 58*. Roma.
19 Aprile 1891.	Malladra Prof. Alessandro. — *Collegio Rosmini*. Domodossola.
15 Maggio 1892.	Manzi Prof. Giovanni. — *Collegio Alberoni*. Piacenza.
12 Giugno 1881.	Medichini Prof. Can.co Simone. — Viterbo.
20 Gennaio 1889.	Melzi P. Camillo. — *Collegio alla Querce*. Firenze.
19 Aprile 1885.	Mercalli Prof. Giuseppe. — *R. Liceo V. E.* Napoli.
17 Gennaio 1897.	Müller P. Adolfo. — *Borgo S. Spirito, 12*. Roma.
19 Aprile 1885.	Rossi Prof. Stefano. — *Collegio Rosmini*. Domodossola.
17 Marzo 1889.	Salis Seewis P. Francesco. — Roma.
28 Gennaio 1883.	Seghetti Dott. Domenico. — Frascati.
17 Febbraio 1889.	Siciliani P. Gio. Vincenzo. — *Collegio s. Luigi*. Bologna.
9 Luglio 1893.	Silvestri Prof. Alfredo. — *Via Pier della Francesca, 3*. Sansepolcro.
4 Febbraio 1849.	Tardy Comm. Prof. Placido. — *Piazza d'Azeglio, 19*. Firenze.
17 Febbraio 1889.	S. E. R. Tonietti Mons. Amilcare, Vescovo di Massa e Carrara. — Massa.
17 Giugno 1894.	Tono Prof. Ab. Massimiliano. — *Seminario Patriar*. Venezia.
18 Febbraio 1894.	Valle Prof. Guido. — *Via delle Scuole, 14*. Torino.
16 Dicembre 1883.	Venturoli Cav. Dott. Marcellino. — *Via Marsala, 6*. Bologna.

Soci Corrispondenti stranieri.

Data della elezione.	
17 Novembre 1850.	Airy George Biddel. — Greenwich.
19 Maggio 1895.	Almera Prof. D. Jaime. — *Seminario Vescovile.* Barcellona.
21 Dicembre 1873.	Bertin Prof. Emilio — *Rue de Grenelle, 33.* Paris.
8 Aprile 1866.	Bertrand Giuseppe. — *Rue de Tournon, 4.* Paris.
15 Maggio 1892.	Bolsius Prof. P. Enrico — *Collegio.* Oudenbosch.
17 Marzo 1878.	Breithof Prof. Nicola. — *Rue de Bruxelles, 95.* Louvain.
23 Maggio 1880.	Carnoy Prof. Giuseppe. — *Rue des Joyeuses-Entrées, 13.* Louvain.
12 Giugno 1881.	Certes Adriano. — *Rue de Varenne, 53.* Paris.
15 Maggio 1892.	David Prof. Armando. — *Rue de Sèvres, 95.* Paris.
16 Dicembre 1883.	De Jonquières, Vice Ammiraglio. — *Avenue Bugeaud, 2.* Paris.
16 Febbraio 1879.	Di Brazzà Savorgnan Conte Pietro. — *Via dell' Umiltà.* Roma.
8 Aprile 1866.	Fizeau Armando Ippolito. — *Rue de l'Estrapade, 3.* Paris.
19 Giugno 1887.	Gilson Prof. G. — *Istituto zoologico.* Louvain.
17 Novembre 1855.	Henry Prof. G. — Washington.
18 Giugno 1876.	Joubert P. Carlo. — *Rue Lhomond, 18.* Paris.
4 Marzo 1866.	Le Jolis Augusto. — Cherbourg.
12 Giugno 1881.	Le Paige Prof. Costantino. — *Rue des Anges, 21.* Liège.
15 Gennaio 1893.	Marre Prof. Aristide. — *Villa Monrepos.* Vaucresson.
18 Gennaio 1896.	Monteverde ing. Eduardo Emilio. — Roma.
20 Aprile 1884.	Reinard P. A. — Uccle.
20 Aprile 1884.	Roig y Torres Prof. Raffaele. — *Ronda de S. Pedro, 38.* Barcellona.
20 Gennaio 1884.	Schmid D. J. — *Convict.* Tubingen.
18 Febbraio 1894.	Spée Ab. E. — *Osservatorio astronomico.* Bruxelles.
2 Maggio 1858.	Thomson Prof. Guglielmo. — *Università.* Glasgow.
19 Aprile 1896.	Toussaint Prof. Enrico. — *22, Avenue de l'Observatoire,* Paris.

PROTETTORE

S. E. R. IL CARD. LUIGI OREGLIA DI S. STEFANO

CAMERLENGO DI S. R. C.

PRESIDENTE

. . . .

SEGRETARIO

Prof. Comm. Michele Stefano de Rossi

VICE SEGRETARIO

P. Giuseppe Lais.

COMITATO ACCADEMICO

. . . . *Presidente.*	P. G. Foglini.
Conte Ab. F. Castracane.	Ing. Cav. A. Statuti.

Prof. Comm. M. S. de Rossi, *Segretario.*

COMITATO DI CENSURA

Conte Ab. F. Castracane.	Ing. Cav. F. Guidi.
P. G. Foglini.	Prof. Cav. G. Tuccimei.

BIBLIOTECARIO ED ARCHIVISTA

Prof. F. Bonetti.

TESORIERE

Ing. Cav. G. Olivieri.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE I[a] del 19 Dicembre 1897

PRESIDENZA

del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

MEMBRO ANZIANO DEL COMITATO ACCADEMICO

MEMORIE E NOTE

SETTIMO CONGRESSO GEOLOGICO INTERNAZIONALE
RUSSIA 1897

RELAZIONE

del Socio Corr. Sac. ERMANNO DERVIEUX

MEMBRO DEL MEDESIMO CONGRESSO

In quest'anno si tenne nella Russia la settima Sessione dei Congressi geologici internazionali, a cui erano iscritti oltre a novecento membri. L'inaugurazione ebbe luogo il 29 Agosto (1) nella sala del Museo zoologico dell'Accademia delle Scienze di Pietroburgo con l'intervento delle principali celebrità geologiche e presieduta da S. A. I. il Granduca Costantino Constantinowitch, cugino dello Czar, il quale lesse un discorso in francese (2).

(1) Secondo il calendario russo sarebbe il 17 Agosto.

(2) Riporto in nota il testo del discorso di S. A. I. perchè in esso è tracciata la storia del presente congresso:

« Au nom de Sa Majesté l'Empereur, notre Auguste Protecteur, je souhaite la bienvenue à la brillante assemblée des géologues réunis ici, et je suis heureux de saluer en vous les représentants des pays civilisés du monde entier.

» Il y a vingt ans, de l'autre côté de l'océan, à Philadelphie, a germé pour la première fois l'idée de la nécessité de faire concorder les travaux des géologues des différentes parties du monde, et il fut décidé que le premier Congrès géologique international aurait lieu à Paris. Déjà alors se dessina clairement la série des questions qui avaient besoin pour une solution du travail réuni des géologues de tous les pays. En dehors des questions de première importance

La presidenza effettiva fu data per acclamazione al Prof. Karpinsky, già presidente del Comitato d'organizzazione.

Il programma scientifico, compilato d'accordo col presidente dei Congressi geologici, il Prof. Cappellini di Bologna, aveva combinato che innanzi tutto si dovesse stabilire

les sessions, qui se sont tenues dans la suite à Bologne, Berlin, Londres, Washington et Zurich, en ont fait connaître toute une série de nouvelles, d'un caractère également international, et la solution de quelques-unes d'entre elles a déjà laissé des résultats éclatants dans toute la littérature géologique contemporaine.

» Lors du Congrès de Londres, quelques-uns des membres avaient exprimé le désir de voir les géologues se réunir en Russie. Sa Majesté l'Empereur Alexandre III accueillit ce désir avec bienveillance et daigna inviter le Congrès, alors réuni à Washington, à tenir sa VII^{me} session à Saint-Pétersbourg. Dès ce moment on se mit activement à l'œuvre pour recevoir dignement les membres du Congrès. Pour donner à nos hôtes la possibilité de prendre connaissance sur place des particularités géologiques de notre pays il fut décidé tout d'abord que l'on ferait plusieurs grandes excursions à travers la Russie. Ce projet ne pouvait cependant se réaliser que grâce à la générosité de Sa Majesté l'Empereur Nicolas II. Notre gracieux Souverain daigna aussitôt accorder le plus large secours pour contribuer au succès de ces excursions.

» En ce moment plusieurs d'entre vous, Messieurs, ont déjà pu réaliser une partie des excursions projetées. Bon nombre d'entre vous ont déjà traversé deux fois la Russie d'Europe et ont visité le versant asiatique de l'Oural, ce berceau de notre industrie minière. Vous avez eu, il est vrai, bien des difficultés à vaincre dans ce parcours, mais je me plais à croire, Messieurs, que les privations que vous avez eu à supporter, ont été compensées par les choses nouvelles et intéressantes que vous avez vues pendant votre voyage.

» D'autres parmi vous ont visité la Finlande dans des excursions pleines d'un intérêt scientifique, grâce à la coopération éclairée de vos collègues, les géologues finlandois.

» Un certain nombre, enfin, a pu parcourir les provinces Baltiques, ce côté de la Russie qui est sans doute un des mieux étudiés sous le rapport géologique.

» Dans toutes vos excursions vous avez pu voir l'accueil cordial que l'on fait en Russie aux représentants de la science.

» Maintenant que vous avez réuni de nouveaux matériaux pour vos études et que vous avez vu de vos propres yeux ce que la plupart d'entre vous ne connaissaient encore que par les livres, vous allez commencer le travail dont vous avez à vous occuper à Saint-Pétersbourg.

» Permettez-moi, Messieurs, d'exprimer le vœu que l'arbre florissant de la science géologique, qui a déjà donné de si beaux fruits dans les sessions précédentes, n'en donne pas en moindre abondance dans le Congrès de Saint-Pétersbourg, et que notre réunion actuelle puisse donner un compte-rendu d'un intérêt scientifique non moins satisfaisant que ceux qui ont été publiés après chacune des six premières sessions.

» Je déclare la VII^{me} session du Congrès géologique international ouverte ».

quale delle classificazioni geologiche si giudicasse opportuno adottare se la *naturale* o l'*artificiale* (1); ed il Congresso nella prima assemblea generale approvò colla maggioranza dei voti le seguenti proposizioni: « Le Congrès est d'avis qu'il faut rester sur le terrain de la méthode historique en cherchant à la rendre de plus en plus naturelle. — Le Conseil est chargé de nommer une commission pour étudier les principes de la classification dans l'esprit de la première close » (2).

La seconda questione generale si doveva occupare delle regole da seguirsi nell'introduzione dei termini nuovi nella nomenclatura stratigrafica (3), ed a questo scopo il Comitato d'organizzazione aveva incaricato il D.r Alessandro Bittner di preparare un progetto, e questi presentò una sua me-

(1) La terza circolare spedita ai Congressisti dal Comitato organizzatore diceva: « ... le Congrès devrait tout d'abord décider laquelle des deux classifications il désire conserver dans la science:

» La classification *artificielle*, basée uniquement sur des données historiques, ou la classification *naturelle*, qui se base tant sur des changements physico-géographiques généraux, communs à tout le globe terrestre, que sur des données fau. nistiques, et non sur les limites accidentelles des diverses divisions, appelées d'après le nom de la contrée où elles ont été constatées pour la première fois ».

(2) Questa commissione venne formata dai seguenti membri:

Membri effettivi, i Sigg. Barrois, Cappellini, Hughes, Renevier, Tietze, Tschernyschew, H. Williams, v. Zittel.

Membri consultivi, i Sigg. Choffat, Clark, Cortazar, Davy, Dawson, Déperet, Frech, Griesbach, Karpinsky, Kayser, De Lapparent, Martin, Mayer-Eymar, Nathorst, Nikitin, Stefanesen, De Stefani, Taramelli, Uhlig, Van den Broeck, Walcott, Her Woodward.

(3) « Chacun de nous sait combien de nouvelles dénominations apparaissent dans la littérature pour désigner les diverses divisions géologiques. Souvent les auteurs de termes nouveaux les introduisent sans aucun argument, ni batrologique ni faunistique, qui pût servir à distinguer d'une façon nette des dépôts voisins les sédiments, auxquels ils appliquent ces dénominations; il arrive même que les auteurs ont eux-mêmes des idées très vagues sur ce qu'ils appellent d'un nouveau nom. De tels néologismes apparaissent non seulement dans la littérature spéciale, mais assez souvent même dans les manuels, d'où il passent dans la littérature générale. Les nouveaux termes n'étant évidemment qu'un encombrement inutile pour la science, il est au plus haut degré à désirer que le Congrès, qui a déjà établi les règles à suivre dans la nomenclature paléontologique, se prononce aussi sur la question de la nomenclature stratigraphique et qu'il établisse les données qui puissent autoriser à appliquer de nouvelles dénominations à certains dépôts ».

(Dalla terza circolare spedita dal Comitato organizzatore).

moria (1), dalla quale i Sigg. Karpinsky e Tschernyschew formularono alcune proposte, che con piccole varianti vennero approvate nella seconda seduta generale del 1 Settembre (20 Agosto) nelle seguenti testuali parole:

1. « L'introduction d'un nouveau terme stratigraphique dans la nomenclature internationale doit être basée sur un besoin scientifique bien déterminé, motivé par des raisons péremptoires. Toute nouvelle application doit être accompagnée d'une caractéristique claire (tant batrologique, que paléontologique) des dépôts auxquels elle est appliquée; en même temps elle doit être fondée sur des données observées non dans une seule coupe, mais sur un espace plus ou moins considérable ».

2. « Les appellations appliqués à un terrain dans un sens déterminé ne peuvent plus être employées dans un autre sens ».

3. « La date de la publication décide de la priorité des noms stratigraphiques donnés à une même série de couches ».

4. « Pour les petites subdivisions stratigraphiques suffisamment caractérisées paléontologiquement, en cas de création de nouveaux noms, il est préférable de prendre pour base leurs particularités paléontologiques les plus importantes. On ne devra faire emploi de noms géographiques ou d'autres que pour des sections de certaine importance renfermant plusieurs horizons paléontologiques, ou lorsque le terrain ne peut être caractérisé paléontologiquement ».

Il 5° e 6° articolo furono rimandati alla Commissione per ulteriore studio.

7. « Les noms mal formés au point de vue éthymologique sont à corriger sans les exclure pour cela du domaine de la science ».

Doveva in terzo luogo il Congresso stabilire le regole generali per la *nomenclatura petrografica,* ma se ebbe bensì luogo la discussione non si prese però alcuna definitiva con-

(1) *Vorschläge für eine Normirung der Regeln der stratigraphischen Nomenclatur*. Saint-Pétersbourg, 1897.

clusione per assecondare la proposta presentata al Consiglio direttivo da 42 membri specialisti in petrografia (1).

In queste riunioni generali furono occupate le ore del mattino, mentre quelle del pomeriggio servirono a dar modo, che ciascuno potesse, previo avviso alla presidenza, esporre le sue idee sopra speciali argomenti di *geologia generale*, di *petrografia*, *mineralogia*, *geologia applicata*, *stratigrafia* e *paleontologia* e così si ebbe la lettura di diversi lavori, che verranno pubblicati negli Atti del Congresso.

Il Congresso cercò ancora il modo di favorire il progresso della geologia ed approvò la fondazione di un *Institut flottant international* per lo studio dei mari e delle formazioni marine attuali, e la creazione di una pubblicazione internazionale di petrografia. Venne scelta la città di Parigi nel 1900 a sede della futura VIII sessione.

Ma i congressi di geologia sarebbero di poca utilità pratica se alle discussioni delle assemblee non si unissero quelle che familiarmente hanno luogo nelle escursioni a quelle località, che mostrano speciali interessi per la geologia. Ed a questo bisogno il Comitato organizzatore della VII sessione ha provveduto con una grandiosità veramente proporzionata alla vastità dell'Impero Russo, preparando varie escursioni agli Urali, al Caucaso, in Finlandia, in Estonia, ecc., e tutte ebbero il più felice esito. Quella degli Urali, e fu la prima, dal 28 Luglio al 26 Agosto, diretta dai Sigg. Tschernyschew e Karpinsky con più di 100 membri diede modo di vedere questa catena, che relativamente è poco elevata, ma ben caratterizzata e ricca di materiali minerari. Furono esaminati con molto dettaglio i terreni del versante occidentale dai *grès d'Artinsk* sino al devoniano, quelli del versante orientale

(1) Il loro voto era espresso nei termini seguenti:

« Il est désirable que l'on renonce, en présence du développement extraordinairement rapide de la pétrographie, à l'idée de faire fixer par une résolution du Congrès les principes spécialement applicables à la classification méthodique des roches.

» Pour arriver à la simplification de la nomenclature pétrographique réclamée par les géologues, il est indispensable de définir avec plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'à présent les noms généraux dont l'emploi est nécessaire dans l'exécution des cartes ».

con molte miniere di ferro ed oro, ed alcune riaperte per l'occasione del Congresso. Venne osservato il bordo, per così dire, delle immense steppe asiatiche, coi loro numerosi laghi e ricoperte dei terreni terziarii oligocene ed eocene.

Sotto la guida del Prof. Nikitim si fece l'escursione alla Russia centrale (Carbonifero e Giurassico) ed alle rive del Volga col Prof. Pavlow.

La visita del bacino del Donetz, ove i Sigg. Tschernyschew e Loutouguin servirono di guida, presentò un interessamento tutto speciale, non solo a cagione dell'importanza industriale, ma in modo speciale per lo studio straordinariamente minuzioso eseguito in questi ultimi anni, da cui fu diviso non solo nei tre soliti piani di carbonifero inferiore, medio e superiore, ma in sedici sottopiani diversi, definiti e determinati sulla carta geologica, risuddivisi in 88 strati differentemente caratterizzati da faune o flore con qualche varietà speciale.

La Finlandia servì allo studio delle formazioni artiche sotto la direzione dei Sigg. Sederholm e Ramiag; la Crimea per le sue roccie eruttive col Prof. Lagorio, ed il Caucaso col Sig. Lewisson-Lessing fu interessante per i fenomeni vulcanici quaternarii. E questa fu l'ultima escursione con cui nei primi giorni di Ottobre si chiuse la VII sessione del Congresso geologico di cui i 961 membri che diedero la loro adesione erano compartiti secondo il seguente prospetto:

STUDI SULLA PENETRAZIONE DEL RAME NELLE FOGLIE DELLA VITE

NOTA

del Socio Corrispondente Sac. D. ANGELO CANDEO

Il Sig. E. Briguier comunicò, non ha guari, al Comizio Agrario di Béziers (Francia) i risultati de' suoi studi intorno all'azione del rame sulla peronospora, e sul blak-rot, venendo alla conclusione che l'uso dei preparati aventi del rame disciolto agisce felicemente tanto sull'una che sull'altro, non meno dannoso parassita, per l'assorbimento del medesimo dalle foglie e dall'uva.

« La durata della constatazione del rame nelle foglie e nell'uva, sia nelle ceneri in quantità normale, sia estratta per esosmosi, non sorpassa mai i 15 o 20 giorni nelle regioni secche; nelle regioni umide è minore ». L'Autore conclude che la durata della preservazione col rame sarà al massimo di 20 giorni come regola generale, e 15 giorni circa per i preparati che non contengono rame in soluzione; ma che deposita da certi preparati, e che viene solo assorbito in condizioni igrometriche dell'aria, nebbia, o pioggia leggera o sotto l'azione evaporante o di traspirazione della pianta.

Simili studi e simili conclusioni se sono il risultato di esperienze pratiche, non sono confermate dalla teoria e da altre osservazioni fatte in Italia per diversi anni. Dalle nostre osservazioni risulterebbe assai dubbia la prova delle

penetrazioni del rame nel parenchima fogliare, poichè se ciò fosse, una volta che la foglia fosse stata bene irrorata per effetto dell'assorbimento rameico, e dovrebbe cessare l'azione deleteria dei micelii già in possesso del tessuto e delle cellule delle foglie, e nessuna spora caduta sulle foglie sia nella pagina superiore che inferiore della medesima potrebbe germogliare, gettare i suoi fili vibratili e penetrare pei pori della stessa.

Ora noi abbiamo provato ad irrorare bene una foglia nella pagina superiore e coprire anco di soluzione rameica una metà della pagina inferiore della medesima, lasciando quindi esposta l'altra parte per vedere se fosse così attaccabile dal parassita.

Pochi giorni appresso dopo la comparsa della nebbia (condizione climatica la più naturale per lo sviluppo della peronospora) trovammo che vari punti di quella metà di foglia erano realmente attaccati dai miceli peronosporici, prova evidente che le spore ivi cadute ed attecchite non trovarono alcun ostacolo di penetrare nel parenchima; lo che non potea avvenire se in esso vi si fosse trovato il rame in soluzione assorbito, come opina il Sig. Briguier. Riguardo poi alla durata del rame sulle foglie per 15 o 20 giorni con azione reagente contro il temuto miceta, credo che non si possa accettare ad occhi chiusi questa teoria non senza esporsi a delle fatali disillusioni!

Primieramente queste malattie non ci hanno fatto conoscere in qual modo la vite in possesso del rame resisterebbe a' loro attacchi; ma l'esperienza di 10 anni almeno ci ha fatto convinti che:

I. Una grande azione dissolvente vi portano gli agenti atmosferici e quindi quanto più sono frequenti le forti pioggie ed i venti gagliardi, altrettanto minore è la durata e l'efficacia del rame sulle foglie.

II. Che l'azione del rame sulle foglie è in ragione dell'età della foglia medesima. Poichè se è giovine, pel suo stesso sviluppo, determina screpolature e disgregazioni alle molecole rameiche incorporate colla calce carbonizzata onde n'è più facile il distacco, e per conseguenza minore la du-

rata della sua efficacia, mentre se la foglia ha completo il suo sviluppo, emessa la sua peluria stabile, riterrà più a lungo l'ossido idrato di rame; il calore stesso estivo, mentre giova a distruggere le spore, ed arrestarne lo sviluppo, concorre a meglio fissarvi il rame.

Dal fin qui detto sembra logico concludere:

a) Che resta per lo meno dubbio che il rame sia assorbito dalla foglia, o se lo è, si trova in soluzione o combinazione tale che perde delle proprietà reagenti come le conserva allo stato di ossido idrato di rame fissato sulla pagina esteriore della foglia.

b) Che l'azione antiparassitica del rame varia a seconda delle svariate condizioni climatiche.

c) Che in via ordinaria è meno duratura la primavera onde si consigliano i frequenti trattamenti da 15 in 15 giorni — più prolungata nel periodo estivo per effetto del calore — e dello sviluppo raggiunto dalle foglie.

d) Incerto il primo periodo autunnale fino a che si possono prolungare i trattamenti (al primo invaiar dell'uva), e potranno occorrere uno o due trattamenti, ciò a seconda che la stagione si mostri asciutta od umida per pioggie o nebbie frequenti.

e) La garanzia maggiore della immunità dalla peronospora con effetto maggiore e più prolungato della soluzione rameica con latte di calce si otterrà procurando di irrorare le foglie tanto nella pagina superiore che inferiore, ottenendo in tal modo di arrestare ogni ulteriore attacco o sviluppo del parassita già penetrato nella foglia; non potendo, così imprigionato, emettere i suoi conidi esterni e quindi dilatare i suoi miceli interni fra il parenchima fogliare.

Mestrino, 22 Novembre 1897.

COMUNICAZIONI

Statuti Ing. Cav. A. — *Presentazione di una nota del Prof. C. Fabani, sul letargo degli uccelli.*

Il Socio ordinario Ing. Augusto Statuti presentò all'Accademia uno studio *sul letargo degli uccelli* del Socio corrispondente D. Carlo Fabani, che ha già pubblicato molti altri suoi importanti lavori ornitologici, tra i quali una memoria *sugli uccelli e l'agricoltura*, di cui è in corso di stampa una seconda edizione.

In questa recente nota l'Autore si è accinto a dimostrare che talvolta anche negli uccelli possono diminuirsi le funzioni vitali, in modo che se non cadono in un vero letargo, preso nello stretto senso della parola, possono bensì cadere in un torpore od assopimento più o meno interrotto da qualche risveglio.

Tale nota sarà inserita nelle pubblicazioni accademiche.

Bonetti Prof. Sac. F. — *Presentazione di una carta geologica della provincia di Barcellona.*

Il Socio ordinario Prof. Sac. Filippo Bonetti, a nome del Socio corrispondente Can. Dott. D. Jaime Almera, presenta un esemplare della seconda parte della carta geologica della provincia di Barcellona, inviata dall'Autore in dono all'Accademia. Essa riguarda la *Cuenca del Bajo Noya al Mar.*

Grassi Landi Mons. B. — *Presentazione di una sua opera.*

Mons. Bartolomeo Grassi Landi, Socio corrispondente, presenta un esemplare di un suo lavoro intitolato: *Armonia e melodia musicale secondo la scienza e l'arte,* dandone un ampio resoconto.

TUCCIMEI Prof. Cav. G. — *Presentazione di una pubblicazione e di una nota manoscritta.*

Il Socio ordinario Prof. Cav. G. Tuccimei presenta da parte del Dott. Prof. G. B. De-Toni la *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum,* vol. III, Fucoideae, e fa rilevare la grande utilità ed importanza di tale pubblicazione. Presenta inoltre il manoscritto di una nota del Prof. Sac. Ermanno Dervieux, Socio corrispondente, intitolata: *Settimo congresso geologico internazionale, Russia 1897.* Questa nota è pubblicata nel presente fascicolo.

DE ROSSI Prof. Comm. M. S. — *Presentazione di note di Soci.*

Il Segretario presenta: 1° a nome del Prof. D.r Luigi Cerebotani, Socio corrispondente, una nota col titolo: *Semplificazione dei fili di linea,* che verrà inserita nelle *Memorie;* 2° da parte del Sac. D. Angelo Candeo, Socio corrispondente, una nota *Sulla penetrazione del rame nelle foglie delle viti,* pubblicata nel fascicolo presente; 3° da parte del Prof. Emilio Bechi, Socio corrispondente, una breve nota, relativa alla fabbricazione dell'olio, la quale nota verrà pubblicata in seguito.

DE ROSSI Prof. Comm. M. S. — *Presentazione di pubblicazioni di Soci.*

Il Segretario presenta le seguenti opere inviate in dono dai singoli autori:

1. S. E. R̃m̃a il Card. Mariano Rampolla del Tindaro: *Del luogo del martirio e del sepolcro dei Maccabei.*

2. De Angelis d'Ossat G. e Bonetti F. — *Mammiferi fossili dell'antico lago del Mèrcure* (Calabria). *Microflora fossile.*

3. Bassani Ing. C. — *Nubimetria. Due raccomandazioni ai meteorologisti italiani.*

4. De-Toni D.r G. B. — *a*) *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum,* vol. IV, Florideae; *b*) *La Nuova Notarisia,* an. 1890-1897.

5. Giovannozzi P. G. — *Il quarto congresso internazionale degli scienziati cattolici a Friburgo.*

6. Mercalli Prof. G. — *a*) *Sopra alcune lave antichee moderne dello Stromboli; b*) *Sopra l'eruzione dell'Etna cominciata il 9 luglio 1892; c*) *Notizie Vesuviane 1892-1893; 1894; gennaio-giugno 1895; luglio-dicembre 1895; 1896; d*) *I terremoti della Liguria e del Piemonte.*

7. Carnoy J. B. et Lebrun H. — *La fécondation chez l'Ascaris megalocephala.*

8. Marre A. — *Glossaire explicatif des mots de provenance malaise et javanaise usités dans la langue française.*

9. Dewalque G. — *Les sciences minérales devant les Jurys des prix quinquennaux des sciences naturelles.*

Il medesimo Segretario presenta in fine le opere e i periodici venuti in dono all'Accademia, tra i quali sono in ispecial modo da annoverare cinque volumi dell'Erbario crittogamico italiano pubblicato per cura della Società crittogamologica italiana dal 1881 al 1885, donati con generoso pensiero dal chiarissimo Prof. F. Ardizzone. Altro dono cospicuo si è avuto dalla R. Accademia delle scienze di Modena, la quale, in cambio delle nostre publicazioni, ha mandato tutta la serie I^a^ e la II^a^ delle sue pregevoli *Memorie.*

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Prima delle comunicazioni scientifiche, il Segretario, ricordata la grave perdita fatta dall'Accademia per la morte del suo presidente Prof. Cav. Mattia Azzarelli, già a tutti nota, annunzia che non si può devenire nella presente adunanza alla nomina del nuovo presidente, non essendosi ancora avute le relative comunicazioni dall'Eñio Card. Segretario di Stato.

Presenta quindi le numerose lettere di ringraziamento mandate dai soci e dagli istituti scientifici, per l'invio dei volumi delle *Memorie.*

Presenta in fine il volume XIII delle *Memorie* testè compiuto, e del quale se ne dà qui appresso il contenuto.

MEMORIE
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA DEI NUOVI LINCEI
SERIE INIZIATA PER ORDINE DELLA SANTITÀ DI N. S.
PAPA LEONE XIII.

VOLUME XIII.

INDICE.

Prezzo del volume L. 13,50.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane, il quale tenne la presidenza. — P. G. Foglini. — Dott. M. Lanzi. — Prof. Cav. D. Colapietro. — Ing. Cav. A. Statuti. — Prof. D. F. Bonetti. — Ing. Cav. F. Guidi. — P. T. Bertelli. — Dott. Comm. G. Lapponi. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — P. G. Lais. — Prof. Comm. M. S. de Rossi.

Corrispondenti: Mons. B. Grassi Landi. — Prof. P. De Sanctis. — March. L. Fonti. — Ing. G. Bassani.

La seduta apertasi alle ore 2 $^1/_2$ p. ebbe termine alle ore 4 p.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 1896. — Berlin, 1896 in-4°.
2. ALMERA D. F. — *Mapa Topográfico y Geologico detallada de la provincia de Barcelona.* Region segunda, Cuenca del Bayo-Noya al Mar. 1897, in-f°.
3. *American Chemical journal.* Vol. 18 1896. N. 6. 7. 8. 9. 10. Vol. 19-1897. N. 1. 2. 3. Baltimore 1896-97 in-8°.
4. *American journal of mathematics.* Vol. XVIII. 1896. N. 3. 4. Vol. XIX 1897. N. 1. 2. 3. Baltimore 1896-97 in-4°.
5. *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* VI, Montevideo 1897 in-8°.
6. *Annaes de sciencias naturaes.* Anno. IV, N. 3. Porto, 1897 in-8°.
7. *Annales de la Societé Belge de microscopie.* Tome XX e XXI. Bruxelles 1896, 1897 in-8°.
8. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Anno XII fasc. IV. V. VI. Roma, 189-47 in°.
9. — — Bullettino, Anno V, N. 12, 13-24. Roma, 1897 in-4°.
10. *Annals of the astronomical observatory of Harvard college.* Vol. XXVI, part. II; vol. XXVIII, part. I; vol. XXX, part. IV; vol. XL, part. V. Cambridge, Waterville, 1896-1897 in-4°.
11. *Annual report of the astronomical observatory of Harvard college.* Cambridge, 1896 in-8°.

12. *Annual report of the Smithsonian Institution.* Washington 1893-1894 in-4°. — National museum.
13. *Annual report of the Smithsonian Institution.* Washington 1894-1895 in-4°.
14. *Annual report of the Bureau of etnology.* 1892-93 part I; 1892-93 part II; 1893-94. Washington 1893-94 in-4°.
15. *Annual report of the United States.* Geological Survey, 1893-94. Washington, 1894 in-4°.
16. *Archives du Musée Teyler.* Série II, vol. V, 2e 3e partie. Haarlem, 1896 in-4°.
17. *Archives des sciences biologiques*, t. V, n. 2-5. S.t Pétersbourg, 1897 in-4°.
18. *Astronomical, magnetic and meteorological Observations* 1890, *at the U. S. Naval Observatory.* Washington, 1895 in-4°.
19. *Astronomical Observatory of Harvard College.* Miscellaneous papers, 1888-1895. Cambridge, 1896 in-8°.
20. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCIV, 1897. Serie V. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. V, parte 2.a Notizie degli scavi. Aprile-Ottobre 1897. Roma, 1897 in-4°.
21. — — *Rendiconti.* Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VI, 1° sem. fasc. 12; 2° sem. fasc. 1-10, Roma, 1897 in-4°.
22. — — Rendiconto dell'adunanza solenne del 5 giugno 1897. Roma, 1897 in-4°.
23. *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.* Vol. XXXII, disp. 1-15 1896-97. Torino, 1897 in 8°.
24. *Atti dell'I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto.* Serie III, vol. III, fasc. I-III, 1897. Milano, 1897 in-8°.
25. *Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Serie VII, t. VIII, disp. 7-9; t. IX. disp. 1. Venezia, 1896-97 in-8°.
26. BASSANI C. — *Nubimetria. Due raccomandazioni ai meteorologisti italiani.* Torino, 1897 in-4°.
27. BEAL F. E. L. — *Some Common Birds in their relation to Agriculture.* Washington, 1897 in-8°.
28. *Bessarione,* n. 13-16. Roma, 1897 in-8°.
29. *Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handligar,* 22, I-IV. Stockholm, 1897 in-8°.
30. *Boletim do Museu Paraense de historia natural e etnographia.* Vol. II, n. 1, 2. Parà, 1897 in-8°.
31. *Boletín de la Academia Nacional de ciencias en Cordoba,* 1897 t. XV, 2, 3. Buenos-Aires, 1897 in-8°.
32. *Boletín de la Real Academia de ciencias y artes de Barcelona.* III época, vol. I, n. 15. Barcelona, 1897 in-4°.
33. *Boletín del Instituto Geológico de México,* n. 7-9. México, 1897 in-4°.
34. *Boletín mensual del Observatorio meteorológico del Colegio Pío de Villa Colón.* A. VIII, n. 1-5. Montevideo, 1896 in-4°.

35. *Bollettino del R. Orto botanico di Palermo.* Anno I, fasc. II. Palermo, 1897 in-8°.
36. *Bollettino mensuale dell'Osservatorio di Moncalieri.* Serie II, vol. XVII, n. 5-8. Torino, 1897 in-4°.
37. *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg.* V[e] série, t. III, n. 2-5; t. IV, n. 1-5; t. V, n. 1-5. St. Pétersbourg, 1896 in-4°.
38. *Bulletin de la Société belge de microscopie.* A. XXIII, 1896-97, n. IV-X. Bruxelles, 1897 in-8°.
39. *Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou.* A. 1896, n. 1-3. Moscou, 1896-97 in-8.°
40. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* Comptes rendus des séances de l'année 1897 n. 4-8. Cracovie, 1897 in-8°.
41. *Bullettino della Reale Accademia Medica di Roma.* A. XXIII, fasc. IV, V. Roma, 1897 in-8°.
42. *Bullettino delle sedute della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* Nuova serie, fasc. 47-49. Catania, 1897 in-8°.
43. CARNOY J. B. et LEBRUN H. — *La fécondation chez l' « Ascaris megalocephala »* Lierre 1897 in-4°.
44. CODARA D. A. — *Il sacrifizio.* Pavia, 1897 in-8° piccolo.
45. *Colorado College Studies,* vol. VI. Colorado Springs, 1896 in-8°.
46. *Complete List of the Members and Officers of the Manchester Literary and philosophical Society.* Manchester, 1896 in-8°.
47. *Cosmos,* A. 46, n. 647-654, 657-673. Paris, 1897 in-4°.
48. DE ANGELIS D'OSSAT G. e BONETTI F. — *Mammiferi fossili dell'antico lago del Mércure* (Calabria). Microflora fossile. — Catania, 1897 in-4°.
49. DE TONI J. B. — *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum,* vol. III, Fucoideae; vol. IV, Florideae. Patavii, 1895-97 in-8°.
50. DEWALQUE G. — *Les sciences minérales devant les Jurys des prix quinquennaux des sciences naturelles.* Bruxelles, 1897 in-8°.
51. *Erbario Crittogamico Italiano pubblicato per cura della Società Crittogamologica Italiana.* Serie II, fasc. XXI-XXX, n. 1001-1500. Milano, 1881-85 in fogli.
52. GIOVANNOZZI P. G. — *Il quarto congresso internazionale degli scienziati cattolici a Friburgo.* Firenze, 1897 in-8°.
53. GRASSI-LANDI, Mons. B. — *Armonia e melodia musicale secondo la scienza e l'arte.* Roma, 1897 in-8°.
54. *Il Nuovo Cimento.* Serie IV, Giugno-Ottobre 1897. Pisa, 1897 in-8°.
55. *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik,* XXVI. 1, 2. 1895. Berlin, 1897 in-8°.
56. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg* A. 1897. Stuttgart, 1897 in-8°.
57. *Johns Hopkins University Circulars,* vol. XVII, n. 130-132. Baltimore, 1897 in-4°.

58. *Johns Hopkins University Studies in historical and political science.* XIV series, V-XII; XV series, I, II. Baltimore, 1896-97 in-8°.
59. *Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas.* Vol. XIII, n. 2. Coimbra, 1897 in-8°.
60. *Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales.* Vol. XXX, 1896. Sydney, 1897 in-8°.
61. *Journal de la Société physico-chimique russe.* T. XXIX, n. 5-7. St. Pétersbourg, 1897 in-8°.
62. *Journal of the Royal Microscopical Society,* 1897. Part. 3-5. London, 1897 in-8°.
63. KIERSNOWSKY I. — *Ueber die Richtung und Stärke der Winde im russischen Reiche.* Atlas. S.t Pétersbourg, 1895 in-f°.
64. *La biblioteca comunale e gli antichi archivi di Verona.* Verona, 1897 in-4°.
65. *La Cellule.* Tome XIII, fascicule 1. Lierre. Louvain, 1897 in-4°.
66. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1128-1140. Roma, 1897 in-8°.
67. LANGLEY S. P. — *Memoir of George Brown Goode.* 1851-1896. Washington, 1897 in-8°.
68. *La Nuova Notarisia.* Anni 1890-1897. Padova, 1890-97 in-8°.
69. *L'Elettricità.* Anno XVI, n. 25-43. Milano, 1897 in-4°.
70. *L'intermédiaire des Biologistes.* A. I, n. 1. Paris, 1897 in-8°.
71. *Luce e calore.* A. I, n. 2. Milano, 1897 in-4°.
72. *L'Arcadia.* A. VII-VIII, n. 11. Roma, 1895-96 in-8°.
73. MANCINELLI-SCOTTI F. — *Relazione degli scavi eseguiti a Narce, Paleri, Corchiano, Nepete, Sutrium e Capena.* Roma, 1897 in-8°.
74. MARRE A. — *Glossaire explicatif des mots de provenance malaise et javanaise.* Épinal, 1897 in-8° piccolo.
75. *Mémoires de l'Académie de Stanislas.* Tome XIII. Nancy, 1897 in-8°.
76. *Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg,* VIIIe Série, Classe physico-mathématique, vol. I, n. 9; vol. II, n. 1-9; vol. III, n. 1-10; vol. IV, n. 1-4; vol. V, n. 1, 2. S.t Pétersbourg, 1895-96 in-4°.
77. — — Classe historico-philologique, vol. I, n. 1, 2. S.t Pétersbourg, 1895 in-4°.
78. *Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew,* t. XIV, 2; t. XV, 1. Kiew, 1896-97 in-8°.
79. *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg,* t. XXX. Cherbourg 1896-97 in-8°.
80. *Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society.* 1896-97. Vol. 41, part IV. Manchester, 1897 in-8°.
81. *Memorias y Revista de la Sociedad científica « Antonio Alzate ».* T. X, n. 1-4. México, 1896-97 in-8°.
82. *Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino.* T. XLVI. Torino, 1896 in-4°.

83. *Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Modena.* Serie I, tomo I-XX; serie II, tomo I-XII. Modena, 1833-1896 in-4°.
84. MERCALLI G. — *Sopra alcune lave antiche e moderne dello Stromboli.* Pavia, 1891 in-8°.
85. — — *Sopra l'eruzione dell'Etna cominciata il 9 luglio 1892.* Milano. 1892 in-8°.
86. — — *Notizie vesuviane* (1892-1893). Roma, 1895 in-8°.
87. — — *Idem* (1894). Roma, 1895 in-8°.
88. — — *Idem* (gennaio-giugno 1895). Roma, 1895 in-8°.
89. — — *Idem* (luglio-dicembre 1895). Modena, 1896 in-8°.
90. — — *Idem* (anno 1896). Modena, 1897 in-8°.
91. — — *Il terremoto sentito in Napoli nel 25 gennaio 1893 e lo stato attuale del Vesuvio.* Torino, 1893 in-8°.
92. — — *I terremoti della Liguria e del Piemonte.* Napoli, 1897 in-4°.
93. *Mitteilungen der Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner in Leipzig,* 1897 n. 4. Leipzig, 1897 in-8°.
94. MORANDI L — *El año meteorológico 1894-95.* Montevideo, 1897 in-4°.
95. *North American Fauna,* n. 13. Washington, 1897 in-8°.
96. *Observatoire impériale de Constantinople.* Phénomènes sismiques, Janvier-Avril 1897; Observations météorologiques, Janvier-Février 1897. Constantinople, 1897 in-4°.
97. *Observatorio de Manila. Boletín mensual.* Octubre-Diciembre de 1896, Enero-Marzo de 1897.
98. *Oefversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar,* 53, 1896. Stockholm, 1897 in-8°.
99. POLLINI G. — *Notizie storiche, statuti antichi, documenti e antichità romane di Malesco.* Torino, 1896 in-8°.
100. PORRO F. — *Osservazioni delle stelle variabili eseguite a Torino e a Superga.* Torino, 1896 in-4°.
101. *Proceedings of the Royal Society.* Vol. LX, n. 368; vol. XLI, n. 375-378; vol. LXII, n. 379, 380. London, 1897 in-8°.
102. RAMPOLLA DEL TINDARO, Card. M. — *Del luogo del martirio e del sepolcro dei Maccabei.* Siena, 1897 in-8°.
103. *Rapport annuel sur l'état de l'observatoire de Paris pour l'année 1896.* Paris, 1897 in-4°.
104. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti. Serie II, vol. XXX, fasc. XII-XVII. Milano, 1897 in-8°.
105. *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie V, vol. VI, fasc. 5-10. Roma, 1897 in-8°.
106. *Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche.* (Sezione della Società Reale di Napoli). Serie 3ª, vol. III, fasc. 7-11. Napoli, 1897 in-8°.
107. *Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* A. 1895-96; Nuova serie, vol. I. fasc. 2.° Bologna, 1897 in-8°.

108. *Revista trimensal do Instituto historico e geographico brazileiro.* T. LVIII parte II. Rio de Janeiro, 1896 in-8°.
109. *Revue sémestrielle des publications mathématiques.* T. V. Tables des matières 1893-97. Amsterdam, 1897 in-8°.
110. RIZZO G. B. — *La durata dello splendore del sole sull'orizzonte di Torino.* Torino, 1896 in-8°.
111. — — *Osservazioni meteorologiche fatte all'Osservatorio della R. Università di Torino, 1895, 1896.* Torino, 1896-97 in-8°.
112. SCHAFFERS V. — *L'excitation spontanée dans les machines électrostatiques.* Bruxelles, 1897 in-8°.
113. SEE T. J. J. — *Researches on the evolution of the stellar systems.* Vol. I. Lynn, 1896 in 4°.
114. *Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* XXVI-XXXIX. Berlin, 1897 in-4°.
115. *Smithsonian Contributions to knowledge.* Vol. XXX-XXXII; n. 1033, 1034. Washington, 1895-96 in-4°.
116. *Smithsonian Miscellaneous Collections,* 1031, 1035, 1037-1039, 1071-1073, 1075, 1077. Washington, 1896-97 in-8°.
117. *Società Reale di Napoli.* Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle arti. Nuova Serie, anno XI, Gennaio-Maggio 1897. Napoli, 1897 in-8°.
118. *Studi e documenti di storia e diritto.* A. XVIII, fasc. 3-4. Roma, 1897 in-4°.
119. *The American Journal of Philology,* n. 65-67. Baltimore, 1896 in-8°.
120. *The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of science.* Vol. IX, part. 1, 2. Halifax, 1896 in-8°.
121. TOZZI G. — *Josephi Tozzi posthuma.* Napoli, 1896 in-8°.
122. *Yearbook of the U. S. Department of Agriculture. 1896.* Washington, 1897 in-8°.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE II^a del 16 Gennaio 1898

PRESIDENZA

del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

MEMORIE E NOTE

LA FABBRICAZIONE DELL'OLIO

NOTA

del Socio Corrispondente Prof. EMILIO BECHI (1)

Olea prima arborum est.
COLUMELLA.

La fabbricazione dell'olio fu senza dubbio quella fra le prime esercitate dall'uomo, e ne fece commercio. Mi sia permesso di parlare in prima della pianta dalla quale si ricava il frutto che serve alla manifattura dell'olio.

Io non credo che dell'olivo sia stata importata la pianta dall'Asia come alcuni dicono, o dall'Africa, ma credo che sia indigena delle nostre contrade più calde. Difatti io credo che lo stesso Linneo fosse di tal credenza, poichè ha chiamato questa pianta *Olea Europaea,* e che la coltivazione e i molti vezzi fatti alla pianta abbiano dato le molte varietà, come probabilmente è avvenuto alla vite. Per altro nessuno può negare che gli Ebrei probabilmente fossero i primi ad avere cognizione dell'olivo e del prodotto che se ne ricava, giacchè era un popolo già incivilito e bene attecchiva questa pianta nel paese che abitava. Il ramoscello di olivo verde che riportò la colomba a Noè, fa vedere che

(1) Presentata nella sessione I^a del 19 Dicembre 1897.

questo Patriarca ben conosceva l'olivo, e l'uso che se ne faceva. La Genesi infatti ci racconta che Giacobbe versò olio sopra una pietra da esso inalzata a Bete, in memoria della visione ivi avuta. Il che sempre più conferma l'abbondanza di olio di oliva, avuta fino da quei tempi remoti e le cognizioni che se ne avevano, cioè, come esso olio fosse atto a mantenere più lungamente la pietra contro gli agenti esterni. In conclusione questa pianta era conosciuta nell'Asia fino da una remota antichità, e l'utile che portava il suo frutto.

Quantunque si potesse cavare dai semi di molte piante, certamente quello di oliva è il solo di cui facciano menzione gli storici; giacchè la tradizione dei popoli più antichi ci ricorda, che le olive non solo davano olio dolce e perfetto, il quale rendeva i cibi più appetitosi, ma serviva anche a rischiarare le tenebre, e le olive potevano esser mangiate direttamente indolcendole. Diodoro ci racconta che l'olivo fu una delle prime piante ad esser coltivate; e che gli Egiziani attribuivano a Mercurio l'educazione dell'olivo ed i mezzi ingegnosi per cavar fuori l'olio dal frutto. È certo che la Bibbia nella Genesi, nell'Esodo, nel Levitico, nel Deuteronomi ed in altri luoghi ancora, parla in modo non dubbio dell'olio puro e vergine, il quale non solo serviva per gli usi domestici, ma anche per le funzioni religiose. Cicerone e Plinio attribuirono la scoperta a un certo Aristeo Ateniese e la coltivazione di questa pianta con un monte di favole; e quantunque dessero l'onore a Minerva dell'arte di educare l'olivo e del modo di cavar l'olio dal suo frutto, probabilissimamente devono questa bella obbligazione a Ceclope, giacchè sembra che loro insegnasse l'arte di educare la pianta e di aver l'olio. Questo giovane Principe viveva a Sais, città dell'Egitto inferiore, dove si coltivava questa pianta, e dove era un culto particolare per Minerva. Il clima, il terreno, e l'olivastro che spontaneamente vi cresceva, trovò l'Attica adattata alla cultura di questa pianta e alla fabbricazione dell'olio. È stato detto e ripetuto da egregi manifattori e sommi agronomi che l'olivo, a voler che frutti bene, bisogna che sia lontano dal mare 150 kilometri.

Il Tavanti, il Picconi ed il Pecori assegnano a questa pianta il 28° ed il 33° di latitudine boreale e fra il 15° e 35° di longitudine australe, salvo casi eccezionali. Quindi son persuaso che l'olivastro, o olivo salvatico, fosse il nucleo di tal coltura, e che il frutto, che da esso ricoglievasi, fosse sul principio cimentato alla estrazione dell'olio. Sono d'avviso dunque che questa pianta fosse indigena della Grecia e delle nostre contrade, e non fosse trasportata dall'Etiopia o dall'Asia in Grecia e quindi in Italia, come alcuni dicono.

Difatti, secondo Teofrasto, chi pianta l'olivo, difficilmente raccoglie il frutto in abbondanza da farne olio, se la pianta non viene perfettamente concimata. Bisognava dunque che Ceclope trovasse in Grecia la pianta già adulta, per costringere gli Ateniesi a coltivarla e non occorresse la vita dell'uomo prima di raccorre il frutto. Certamente la Grecia fu la prima in Europa nella fabbricazione dell'olio, ed a farne mercatura colle nazioni estere. Si vuole che questa manifattura avesse principio nell'anno 781 avanti la prima Olimpiade, cioè 1537 anni avanti Gesù Cristo. Belle erano le piante di olivo, e bene attecchivano nell'Attica; ma per altro, molti anni avanti, l'esperienza aveva insegnato agli ebrei l'educazione della pianta, ingentilendola forse con l'innesto, con la potatura, con la zappatura della terra e con il buon concime, affine di ricavarne frutto più abbondante e più grosso.

Il modo che avevano gli ebrei di stringere e di cavar fuori l'olio dalle olive, dava questo prodotto assai gustoso al palato, e buono a tutti gli usi domestici. Forse questa fu una delle principali cagioni della mercatura che fecero di tal derrata con gli altri popoli.

Molte cognizioni passarono in Atene, dove l'industria incominciava a prender piede, dove dolce il clima, e dove il terreno ben si prestavano alla coltivazione dello olivo. Roma incivilita molto dopo della Grecia, molto più tardi incominciava a coltivare l'olivo per ricavarne olio, e quello che a lei bisognava nelle unzioni e nei sacrifizi, lo traeva dalla Grecia. Difatti Plinio con l'autorità di Fenestella ci racconta che l'olivo non era coltivato in Italia, in Spagna

ed in Africa a tempo di Tarquinio Prisco cioè 133 anni dopo la fondazione di Roma, sembra per altro che la coltivazione dell'olivo fosse ben nota ed estesa in Italia prima di questo tempo; giacchè lo stesso Plinio ci dice in altra parte della sua Storia naturale, che i Galli calarono in Italia per acquistarvi olio, uva, fichi ecc. al tempo di Tarquinio Prisco, il che il prof. Antonio Targioni dimostra chiaramente che a quel tempo doveva esser ben conosciuta la coltivazione dell'olivo. Alcuni non sono inclinati a credere, e fra questi il celebre Giovanni Targioni, che l'olivo sia originario ed indigeno di un clima molto più caldo del nostro; perciò non fa meraviglia che la sua origine sia attribuita all'Asia od all'Africa. Gli è vero che l'olivo si secca per il gran freddo, ed il Targioni enumera nell'Alimurgia una serie di anni in cui l'olivo in parte andò a male a cagione delle nevate. Mi sia permesso di dire il mio parere su tal proposito.

In primo luogo devo dire che l'olivo venuto in clima caldo, fa olio grasso: quindi la differenza che passa fra l'olio della Toscana, delle provincie meridionali, della Algeria e di Tunisi. In secondo luogo devo dire che una nevata può fare andare a male le foglie ed i rami, ma è difficile che secchi la ceppaia; permodochè essa ributta i polloni, che doventeranno olivi. Ciò accade sempre nelle colline in vicinanza delle pianure, ecco come sta la cosa. Viene la neve, dimora nel giorno, l'olivo rimane bagnato; la notte diaccia, ed i rami dell'olivo vanno a male. Questo fenomeno non ho veduto accadere a Tosi cioè a seicento metri di altezza sul livello del mare, mentre ho veduto seccarsi gli olivi nella pianura di Firenze. A Tosi si può dire francamente che la neve vi cade ogni anno: quivi il termometro centigrado è sceso molte volte fino a 12 gradi sotto lo 0; e gli olivi non si sono seccati ma sono sempre rimasti verdi e vegeti.

Debbo per altro osservare che in questo luogo la neve si liquefà adagio adagio; e non ci sono giammai dei bruschi cambiamenti di temperatura. È vero che tali olivi comechè vigorosi e vegnenti, fanno pochi frutti, ma in parte è dovuto alla postura ed in parte anche alla mancanza di con-

cimi: giacchè l'olivo ben governato, oltre al buon frutto, meglio resiste alla incostanza delle stagioni. Comunque sia, colui che è vago di conoscere le varietà d'olivi, il modo di allevarli e di custodirli, può leggere la recente opera del Sig. Raffaello Pecori nella quale troverà da un uomo dotto e scienziato come il Sig. Pecori tutti gli schiarimenti che desidera. — Le olive ben mature cascate ai piedi dell'albero, certamente furono raccolte dall'uomo, il quale schiacciandole ben presto deve avere scoperto che tenevano olio. Forse comprimendole colle mani o sotto i piedi ottenevano un olio dolce e piacevole al gusto: in sostanza l'olio vergine come dice il chiarissimo E. Olivier. Plinio ci racconta che Aristeo fu l'inventore degli attrezzi destinati a cavar l'olio dalle olive; ma certamente gli ebrei dovevano conoscere questi arnesi molto avanti d'Aristeo, giacchè conoscevano l'olio di oliva puro e vergine e in abbondanza come lo attesta il capitolo XXIV del Levitico: permodochè questo eroe, celebrato da Plinio, non fu che un propagatore di quello che facevano gli ebrei.

Pluce racconta che la favola della testa di Medusa, la quale guardandola cangiava gli uomini in pietra, non era che una immagine delle macine dove si trituravano le olive. *Non est de nihilo quod publica fama susurrat. Et partem veri fabula semper habet.*

I Greci niente lasciarono detto sul conto dell'estrazione dell'olio, quantunque l'olivo fosse l'albero da loro prediletto. Forse ciò muove dal non aver alcun segreto, dall'esser ben conosciuta tal manifattura: tuttavolta gli italiani molto si perfezionarono in questa bella e lucrosa arte come Catone e Columella ci hanno lasciato scritto con chiarezza e minutamente. Trapetti chiamavano il tutto insieme dove si frangevano le olive: nome che al giorno d'oggi è rimasto in alcuni luoghi ed è usato in vece di frantoio.

Da quanto abbiamo trovato nelle rovine di Stabia e di Pompei possiamo dire che le macine per stiacciare le olive si componevano di una gran vasca, dove erano nel centro sospese perpendicolarmente e si muovevano due macine che avevano la figura di segmenti di sfera. Queste macine erano

attraversate nel loro centro da un' asse a leva, e giravano sopra un pernio di ferro fisso in una colonnetta da essi chiamata *milliaria.* Il moto a queste macine veniva dato dalla stanga o leva e due schiavi erano destinati a questo faticoso lavoro. Tali macine non stiacciavano il nocciolo, giacchè gli antichi avevano somma cura che dalla mandorla del seme non uscisse olio. Dicevano che l'olio della mandorla era cattivo e rendeva di cattivo sapore anche l'olio della polpa.

Nil sub sole novum,

ed il Bosc riportando l'esperienza del Sieuve dice, che l'olio fatto dalla sola mandorla del seme, dopo tre anni era diventato nero, denso ed affatto guastato. Gli antichi ebbero certamente idee false sopra diverse cose, ma nel tempo stesso ebbero idee molto giuste sopra altre, che noi al giorno d'oggi vediamo riprodotte come scoperte. Quando non ci furono più quei poveri schiavi da mettere a sì penosa fatica, allora le macine furono mosse dall'acqua, o pure da animali. Di fatti il Vega avendo fatto costruire un Trapetto come quello degli antichi, esso frantoio non ebbe esito anzi si può dire che non fu messo in movimento, per mancanza di schiavi che anticamente facevano camminare a furia di bastonate. Si rileva da Plauto che la macina in ispecial modo era il lavoro più faticoso a cui si sottoponeva lo schiavo. Per la mancanza dunque degli schiavi fu inventato di mettere in movimento le macine colla forza del bove e del cavallo, o pure per mezzo dell'acqua. Adesso il vapore sostituisce qualsiasi forza; perciò questo potente motore è stato messo in opera per far girare le macine. E questo è il gran progresso di questo secolo. Quando le olive sono ridotte in pasta, bisogna che siano sottoposte ad una forte pressione, affinchè l'olio possa venir fuori e rimanga nei residui la minor quantità possibile.

È necessaria la macinatura perchè siano rotte tutte quelle cellule che contengono l'olio e necessaria una forte pressione perchè possa scolare la più parte dell'olio. L'olio essendo

alquanto vischioso aderisce alle pareti solide della pasta delle olive e senza una forte pressione non si vince questa resistenza. Gli antichi non sembra che si valessero della vite per stringere, comecchè conoscessero la sua potenza, ma piuttosto dei coni. Tali strettoi sono in uso anche al giorno d'oggi e sono detti strettoi olandesi.

Una figura trovata negli scavi di Resina in vicinanza del Vesuvio, ci fa conoscere come erano fatti gli strettoi a tempo di Columella.

Erano tali strettoi formati da due cosciali di legno, riuniti superiormente e nella parte inferiore con traverse solide e fisse. Tre traverse mobili erano nell'interno, e ciascuna traversa era sormontata da tre coni con direzione inversa. La pasta delle olive, entro sacchi a tal uso destinati, era messa in fondo dello strettoio; e veniva compressa e schiacciata mediante i coni che di tanto in tanto picchiavansi con mazze di ferro da due robusti uomini.

Ecco il torchio olandese, dove i coni invece di esser orizzontali sono verticali, e dove si pigiano i coni, o pure si allentano mediante mazzapicchio a macchina.

Catone ci dà la descrizione di un altro strettoio, la quale è così poco intelligibile che il Sig. Coutance la chiama descrizione sibillina. Ma lo strettoio di Catone viene reso più chiaro da Vitruvio, ed in sostanza non è altro che una leva colla quale si stringeva la pasta dell'olive. Peraltro Vitruvio parla anche dello strettoio a vite, di cui Plinio dice che rimonta ai tempi di Platone. I canestri o le sporte dove ponevano la pasta delle olive per stringerla dovevano essere specie di bruscole, comecchè non si conosca la materia colla quale le foggiavano. Ben pochi progressi sono stati fatti nella manifattura dell'olio, giacchè se si eccettua gli strettoi più perfetti, i torchi idraulici, ed il vapore sostituito alla forza animale abbiamo presso a poco le cognizioni che avevano gli antichi.

Certamente nelle sanse dovevano gli antichi lasciar più olio dei tempi moderni: nè avevano il modo di levarlo tutto, come si fa presentemente. Nelle sanse mercè la perfezione degli strettoi rimane adesso dal 5 all'8 per 100 di olio. Io

ho spinto la lavorazione da lasciarne soltanto il 3 per 100; ma facendo bene i calcoli, non torna conto scapitando più nella mano di opera in confronto di quello che si rileva; perciò riesce meglio e più agevole e più lucroso il lasciare il 5 o il 6 per 100 di olio nelle sanse. Intorno al modo di riconoscere la falsificazione, ai metodi di filtrarlo, e renderlo chiaro e lampante, ne parleremo in altra occasione.

Fino dai tempi più remoti l'olio di oliva ebbe parte nei riti religiosi. Di fatti ho detto in principio, che la Genesi racconta la visione avuta da Giacobbe; e come per render durevole la memoria, fosse unta la pietra sulla quale riposò questo Patriarca. Il che dimostra l'abbondanza di olio che aveva il popolo ebreo, e come fosse ben conosciuto millesettecento anni avanti Gesù Cristo.

Oltre a ciò ci racconta l'Esodo che quando Iddio ordinò a Mosè che fosse fatto il tempio, disse: « Comando ancora ai figliuoli d'Israele che ti portino dell'olio di oliva puro e vergine per la lumiera, per accendere di continuo le lampade ».

Presso i Greci facevansi le libazioni di vino a Bacco, e di olio a Minerva. Lo stesso facevasi presso gli antichi Romani; e forse questa usanza la impararono dai Greci. Ai tempi degli antichi Greci e Romani sembra che gli uomini si ungessero con olio di oliva per rendersi forti negli esercizi specialmente della guerra. Plutarco volendo mostrare Temistocle che andava a combattere per il proprio paese, scrive soltanto queste parole « si unse ». L'allarme, ossia il grido di guerra del profeta Isaia, era questo: *Ungite clypeum.*

Guai a quel generale le cui genti mancavano di olio di oliva; guai a chi non ne sapeva a tempo far uso. Dicesi che la battaglia della Trebbia, data da Annibale ai Romani fosse vinta perchè il generale cartaginese si dette ogni premura, affinchè ogni soldato si ungesse: *oleo mollirent artus.*

Dicesi che i Greci ed i Romani facessero uso di olio nei bagni, cioè si ungevano quando uscivano dal bagno. È un fatto che i medici ne prescrivevano l'uso nei diversi malori. Dicesi che le unzioni conferissero salute ai sani; e Demo-

crito dichiarasse che si poteva vivere per molti anni senza infermità, *si interno viscera melle, externo vero oleo irrigaveris.*

Dicesi che Cesare Augusto domandando a Pollione con quali mezzi era arrivato a cento anni vegeto e sano, senza avere avuto alcun malore, rispondesse: *Intus mulso foris oleo.*

A tempo degli antichi Greci e Romani vi erano i medici untori, ai quali veniva dato il nome di *catraleiptes* o di *reuntores.*

Anzi Plinio il giovane, essendo stato liberato da grave malattia a furia di unzioni, ci rimane la lettera di esso Plinio con la quale chiede a Traiano che questo cotal medico untore, per nome Hipocrate, che lo liberò dal malore, sia annoverato fra i cittadini romani. Di fatti, con olio curavansi molti malori e con olio medicavansi le infermità veterinarie. Insomma era uso generale presso gli antichi, avanti e dopo che avevan sopportato grandi fatiche, di fare in sulla persona frizioni oleose.

Cessando la forza fisica di essere in grand'onore cessò nel tempo stesso l'uso dell'olio per gli untori. Introdotto il pudore alla libera sfacciataggine del greco e romanesco costume, non più si ricorse a chi faceva professione di untore. Molta efficacia ebbesi anche dagli abiti più perfetti, i quali fecero abbandonare quella specie di camicia, che rimaneva sulla pelle, e che impregnava i tessuti d'una sostanza grassa che presto diventava rancida e puzzava.

Se facciamo un paragone dei diversi popoli che sono in Europa, troviamo che il consumo dell'olio nella alimentazione va crescendo a mano a mano che diminuisce la temperatura. Così un uomo in Groellandia che vive ad una temperatura media di 15° consuma oltre 100 kg. di materia grassa all'anno. Liebig dice che il Tedesco ne ingerisce intorno a 22 kg. Il cittadino francese ne prende intorno a 12 kg. e l'Italiano in media proporzionale 10 kg. soltanto. Comunque sia gli antichi Ebrei, Greci e Romani, consideravano l'olio come sostanza necessaria alla vita umana; e sempre fra gli alimenti annoverano l'olio d'oliva. I Romani avevano un gusto speciale per l'olio acerbo, che forse non

hanno avuto i moderni: e raccontasi che facevasi gran mercato a Velabro al piede del monte Aventino. Plauto in vero nella I^a scena dell'atto III° della commedia *Gli Schiavi* mette in bocca del parassita Ergasilo *Omnes de competto rem agunt quasi in Velabro oleari.* Si son dati l'intesa come gli oliandoli a Velabro nel mercato. La bottega di oliaio trovata a Pompei ci offre un esempio chiaro e lampante della importante mercatura, che facevasi di tal derrata, e delle olive in diverso modo foggiate, essendosi trovati vasi pieni di olive dolci. Parimenti le primarie famiglie avevano l'orciaia in vicinanza della cucina, forse per il loro giornaliero consumo, giacchè per la vendita all'ingrosso e per provvedere alle cattive annate dell'olio, avevano nelle fattorie le vaste orciaie.

Ma che vado io arzigogolando con Pompei, quando nella II^a scena dell'atto I° della commedia intitolata: *Il Trappola,* di Plauto, si ha questo brano:

« Ora a te, Sistile, che ganzi con tali, che hanno in casa le fontane dell'olio; se oggi non mi portano otri pieni io farò portare te dentro un'otre sotto la loggia.... Sta a vedere strega, che con tanti avventori straricchissimi d'olio, non ti riuscirà che oggi per opera tua alcuno dei tuoi compagni abbia il capo più lustro o il mio piatto sia un po' meglio condito! Lo so, lo so; tu non fai caso dell'olio, ma del vino e t'ungi con quello.... ».

Al giorno d'oggi, quantunque le scoperte della scienza moderna abbiano fatto conoscere diverse materie grasse, ed altre sostanze in sostituzione dell'olio, tuttavia bisogna confessare che il più dolce, il più perfetto per l'alimentazione, ed il migliore per i lumi e per gli usi industriali è il vero olio di oliva, di cui ho voluto in quest'oggi tenervi parola.

COMUNICAZIONI

Bertelli P. T. — *Studi risguardanti la cosmogonia.*

Il P. Bertelli comunica alcuni concetti risguardanti la cosmogonia, ed in particolare per ciò che spetta allo schiacciamento polare del nostro sferoide terrestre, al massimo di densità e di temperatura di esso, intermedio fra il centro e la superficie di esso. La memoria estesa verrà pubblicata in seguito.

Tuccimei Prof. Cav. G. — *Presentazione di una sua memoria.*

Il Prof. G. Tuccimei, Socio ordinario, dà comunicazione all'Accademia di un suo lavoro pel volume delle memorie, intitolato: *Sopra alcuni cervi pliocenici della Sabina e dei dintorni di Roma.* Ad occasione di alcuni rinvenimenti di corna avvenuti qualche anno fa nelle solite località del villafranchiano lacustre, che egli ha sempre rovistato, ritiene che sia opportuno il far conoscere queste specie, trattandosi di un genere, sul quale è piccolo il numero dei lavori comparsi, e scarso quello delle località che ne hanno fornito. Sono tre specie di cervo, delle quali l'autore presenta le fotografie al terzo del vero. La prima, *Cervus etueriarum* Croiz. et Job., è rappresentata dai due corni incompleti dello stesso individuo, fissati ancora a parte dell'osso frontale; viene da *Moronte* presso Montopoli in Sabina, e vi fu trovata in un terreno del Sig. Pozzi, il quale gentilmente curò l'estrazione, e donò gli esemplari. La seconda specie è *Cervus pardinensis* Croiz. et Job., ed è rappresentato da un elegante corno quasi intiero, trovato in uno degli ultimi strati di marna lacustre presso alla sommità della collina di S. Valentino. La terza specie viene dalle ghiaie villafranchiane di Campo di Merlo a sud-ovest di Roma, ed è un grosso tronco di corno con il ramo frontale, che l'Autore

riferisce, con qualche riserva, a *Cervus arvernensis* Croiz. et Job. Meno il *C. etueriarum,* le altre due specie sono nuove per l'Italia.

L'Autore presenta anche la fotografia di un bel molare inferiore di *Elephas antiquus,* proveniente dalle stesse ghiaie di Campo di Merlo, il quale molare è importante, perchè in quella località la specie ha vissuto insieme all'*Elephas meridionalis,* e resta sempre più confermata la spettanza di quelle ghiaie alla parte superiore del pliocene. Il molare di elefante, insieme col corno di cervo e con altri importanti fossili della stessa località, che il Prof. Tuccimei cita nella memoria, furono rinvenuti e donati da quell' infaticabile e dotto cercatore che è il Cav. L. Nardoni, già noto all'Accademia.

LAIS P. G. — *Presentazione di pubblicazioni di Soci.*

Il Vice Segretario presenta, da parte del Socio corrispondente Prof. G. B. de Toni, una nota a stampa *Intorno alla vita ed alle opere di Vettore Trevisan naturalista padovano;* e da parte del Socio aggiunto Prof. Odoardo Persiani un esemplare degli *Elementi di Geometria solida ad uso dei Licei.*

COMITATO SEGRETO.

Prima delle comunicazioni scientifiche, l'Accademia adunata in Comitato Segreto ricorda al Segretario di compilare una nota biografica sul compianto Presidente Prof. Cav. Mattia Azzarelli. Il Segretario risponde come non poteasi prima d'ora far luogo alla Biografia e promette che nella prossima seduta essa sarà presentata. Aggiunge che la morte dell'Azzarelli essendo avvenuta durante le vacanze accademiche ed in tempo estivo, non gli fu possibile di convocare i soci per invitarli a prender parte all' accompagno funebre, cui presero parte soltanto i soci che poterono privatamente essere avvertiti. Quindi, dovendosi procedere

alla elezione del nuovo Presidente, il Conte Ab. Francesco Castracane, membro anziano del Comitato accademico, allude alla proposta altra volta fatta, di cambiare cioè l'articolo dello Statuto relativo alla nomina del Presidente, in modo che scaduto il biennio di presidenza non possa essere rieletto l'uscente. Tale proposta fu, come di dovere, sottomessa al Santo Padre; e S. E. Rm̃a il Card. Segretario di Stato, con sua venerata nota dell'8 Gennaio 1898, n. 41714, della quale il Sig. Conte Castracane dà lettura integrale, fa conoscere che Sua Santità, tutto considerato, non crede sia il caso di modificare gli Statuti dell'Accademia, ma peraltro riconosce che all'opportunità conviene cambiare il Presidente, non confermando sempre lo stesso.

Dopo ciò si procede alla nomina del Presidente; e, fatta la votazione, è risultato eletto il Sig. Conte Ab. Francesco Castracane degli Antelminelli con voti 11, essendo 12 i soci ordinari votanti. Un voto ebbe il Rev. P. Timoteo Bertelli.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane, presidente. — Mons. F. Regnani. — P. T. Bertelli. — Dott. Comm. G. Lapponi. — Ing. Cav. F. Guidi. — Ing. Cav. G. Olivieri. — Prof. Sac. F. Bonetti. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — Dott. Comm. M. Lanzi. — P. G. Foglini. — Ing. Cav. A. Statuti. — P. G. Lais. — Prof. Comm. M. S. de Rossi, Segretario.

Corrispondenti: March. L. Fonti. — Prof. P. De Sanctis.

La seduta ebbe principio alle ore 3 $^1/_4$ p. e terminò alle 4 $^1/_2$ p.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Bullettino. A. VI, n. 1, 2. Roma, 1898 in-4°.
2. *Annual report of the Director of the astronomical observatory of Harvard college.* Cambridge, 1897 in-8°.
3. *Atti della Accademia Pontaniana.* Vol. XXVII. Napoli, 1897 in-4°.
4. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCIV, 1897. Serie V. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. VI, 2.° Sem. Fasc. 11, 12. Roma, 1897 in-4°.
5. BESSEY CH. E. — *The Phylogeny and Taxonomy of Angiosperms* (From the Botanical Gazette, vol. XXIV).
6. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia.* 1897, n. 1, 2. Roma, 1897 in-8°.
7. *Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale in Moncalieri.* Serie II, vol. XVII, n. 9-11. Torino, 1897 in-4°.
8. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* Comptes rendus des séances de l'année 1897 n. 9. Cracovie, 1897 in-8°.
9. *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg.* V^e série, t. VII, n. 2. St. Pétersbourg, 1897 in-4°.
10. *Bullettino della Reale Accademia Medica di Roma.* A. XXIII, fasc. V-VIII. Roma, 1897 in-8°.
11. *Cosmos,* n. 674-677. Paris, 1897 in-4°.
12. DE LUCA G. — *Della inesistenza del calorico specifico come quantità di calorico dei corpi.* Molfetta, 1897 in-4°.
13. — — *Che cosa è la temperatura dei corpi ed il calorico che la produce.* Molfetta, 1897 in-4°.
14. DE TONI G. B. — *Intorno alla vita ed alle opere di Vettore Trevisan, naturalista Padovano.* Commemorazione. (Estr. dai Rendiconti del R. Ist. Lomb. Serie II, vol. XXX, Milano, 1897) in-8°.
15. FABANI C. — *L'odorato negli uccelli* (*Boll. del naturalista,* XVI, 12. Siena, 1896) in-4°.
16. — — *Il gusto e il tatto negli uccelli* (Ibid. XVI, 11. Siena, 1896) in-4°.
17. *Giornale Arcadico.* A. I, n. 1. Roma, 1898 in-8°.
18. *Il Nuovo Cimento.* Serie IV, t. VI, novembre 1897. Pisa, 1897 in-8°.
19. *Johns Hopkins University Circulars,* vol. XVII, n. 133. Baltimore, 1897 in-4°.
20. *Journal de la Société physico-chimique russe.* T. XXIX, n. 8. St. Pétersbourg, 1897 in-8°.
21. *Journal of the Royal Microscopical Society,* 1897. Part. 6. London, 1897 in-8°.
22. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1141-1142. Roma, 1898 in-8°.

23. *Observatorio de Manila. Boletín mensual.* Abril-Mayo de 1897. Manila, 1897 in-4°.
24. PERSIANI O. — *Elementi di geometria solida ad uso dei Licei.* Roma, 1898 in-8° (litografia).
25. *Proceedings of the Royal Society.* Vol. LXII, n. 381, 382; London, 1897-98 in-8°.
26. *Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg,* t. XXV. Luxembourg, 1897 in-8°.
27. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti. Serie II, vol. XXX, fasc. XVIII-XIX. Milano, 1897 in-8°.
28. *Royal Society of New South Wales.* Abstract of Proceedings, July-September-October 1897. (Sydney, 1897) in-8°.
29. *The Kansas Academy of Science.* A brief history of the organization with constitution, By-Laws, and Membership. (Topeka) 1897 in-8°.
30. *The Periodical,* n. 111. London, 1897 in-4°.
31. WHITEAVES J. F. — *Palaezoic fossils,* vol. III, part III. Ottawa, 1897 in-8°.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE III^a del 13 Febbraio 1898

PRESIDENZA

del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

MEMORIE E NOTE

NOTA BIOGRAFICA DEL PROF. CAV. AZZARELLI

letta dal Segretario Comm. Prof. M. S. DE ROSSI

Nel ragionare del Prof. Cav. Mattia Azzarelli, scienziato quanto modesto altrettanto però illustre, appunto per questa ragione non avrò campo a spaziare, nè molto meno potrò di lui narrare cose conspicue, colle quali egli siasi reso benemerito al di là di ciò che fu conforme alla sua posizione. Ma in questa modesta cerchia di agire fu egli un esemplare tale che, se per avventura avesse molti seguaci, vedremmo ogni dì sorgere fra di noi uomini altrettanto modesti che benemeriti. Egli si dedicò tutto alla vita scientifica ed alla coltura delle matematiche, nella quale scienza percorse onorevolmente tutti i gradi, rendendosi sopratutto utile all'insegnamento, nel quale passò tutta la vita dalla gioventù fino alla tarda età di 86 anni. In lui si immedesimò la vita degli addetti al corpo pontificio del genio e della artiglieria e fu modello di fedeltà ed onorabilità alla sovrana bandiera pontificia finchè le forze lo assistettero. Basta un'occhiata al suo stato di servizio, nel quale è compresa chiaramente la sua esistenza e prelude alla sua ugualmente modesta dimora nel sepolcro, dove attende la risurrezione dei giusti, nel qual dì si conoscerà ciò che di lui non sap-

piamo abbastanza, cioè la sua onestà e il suo singolare attaccamento al dovere di cristiano e di scienziato.

Nacque egli in Spello da onesta famiglia e fu da giovanetto destinato al servizio dell'altare, pel quale ricevette gli ordini minori ai 5 Giugno del 1830. Ma poscia cangiato proposito e venuto in Roma, fu il 1° Agosto 1839 invitato a prender parte al concorso dei cadetti nell'artiglieria pontificia, nel quale corpo subito si distinse in modo che nel primo anno, cioè nel 1840, fu fatto segno ad elogi ed approvazioni speciali, tanto che poscia, ai 22 Novembre del 1841, ottenne il grado di sottotenente onorario. Nel 1842, ai 2 Decembre, ebbe il grado di tenente in 2ª, e nel 1848, ai 10 Maggio, fu promosso a tenente in 1ª, ed ai 21 Giugno passò capitano, dopo avere in più occasioni addimostrato il suo alto sapere e lo zelo indefesso tanto nell'insegnamento delle matematiche al collegio dei cadetti, come in varie circostanze di modificazioni introdotte nell'arma dell'artiglieria. Accumulando sempre nuovi meriti, ristretti al suo servizio militare, questi stessi lo obbligarono ad accettare l'insegnamento delle matematiche nella romana Università, dove fu chiamato ad insegnare la meccanica e l'idraulica ed a supplire per l'introduzione al calcolo sublime ai 10 Febbraio del 1855. Nel seguente anno fu donato di parecchie medaglie d'oro dal Ministero del Commercio, nel 1857 ebbe la delicata missione dal Superiore Governo di dare il suo valevole opinamento sul taglio dell'Istmo di Suez. Dopo ciò nel 1859, ai 17 Agosto, fu elevato a capitano in 1ª. Quindi, ai 2 Decembre dell'anno seguente 1860, fu introdotto a far parte del Collegio Filosofico nella romana Università. Distinguendosi però sempre per l'attitudine particolare all'insegnamento delle matematiche, nel 1861 fu dal rettore chiamato a supplire nella cattedra del Nazzari. Nel 1866, ai 12 Decembre, fu egli elevato al grado di tenente colonnello, nel quale grado egli ottenne nel 1868 la croce, in memoria dei fatti d'arme avvenuti, nei quali si distinse a sostegno del Governo Pontificio. Ai 7 Gennaio del 1870 fu egli chiamato a prender parte ai lavori per la determinazione geodetica dell'arco del meridiano centrale d'Europa. E qui ven-

nero a mancargli gli attestati dovuti al suo merito insigne, perchè rimase fedele al giuramento dato alla sua bandiera, e tutto dedicossi all'incarico che solo rimanevagli nell'Università pontificia. Ai 30 Novembre fu collocato in aspettativa e quindi a riposo ai 9 Marzo del 1871 col grado di tenente colonnello. Ma non finirono i sacrifici; ed anche l'Università alla quale avea largamente prodigato tutte le sue cure, divenne per lui luogo dove il suo nome non dovea restare. Ed ai 6 Ottobre del 1871 fu egli invitato a prestare il noto giuramento, che formalmente rifiutò, ed ai 5 Decembre venne dispensato crudamente dall'ufficio di Professore universitario. Così egli cessò da ogni pubblico incarico, ma il suo valore non permise che rimanesse ozioso e valido ad un tempo. Fu egli nuovamente scelto ad insegnare le matematiche nei numerosi Istituti Cattolici di Roma dove si cerca il solo titolo scientifico. Fu egli preside dell'Istituto tecnico de Merode, da cui dovette ritirarsi nel 1887 gravato dagli anni e dalle fatiche. Rimanevagli però oltre la vita l'operosità giovanile, cosicchè l'Accademia nostra de' Nuovi Lincei, della quale fu nominato socio ordinario fin dal 2 Febbraio 1862, volle profittarne prima coll'ammetterlo nel comitato accademico, di cui fece parte fin dal 5 Marzo 1871, e fu poscia elevato alla suprema carica di Presidente ai 5 Marzo del 1895, succedendo all'illustre P. Denza. Veggasi nella seguente nota dei lavori da lui inseriti nelle pubblicazioni accademiche la operosità indefessa dell'uomo unicamente buon cristiano ed ottimo cittadino.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

DEL

Prof. Cav. MATTIA AZZARELLI

Note inserite negli *Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.*

1. Risoluzione delle equazioni di terzo e quarto grado per mezzo della sostituzione lineare. An. XXIV, sess. IIª, p. 83.
2. Trattato elementare delle funzioni iperboliche. An. XXIV, sess. IIIª, p. 112.
3. Sul movimento dei fluidi. An. XXIV, sess. IVª, p. 262.
4. Sul teorema di Fagnano per ognuna delle curve coniche. An. XXIV, sess. VIª, p. 336.
5. Centro di pressione in una superficie qualunque. An. XXV, sess. IIIª, p. 138.
6. Determinazione del centro di gravità del triangolo sferico e piramide sferica. Risoluzione dei problemi relativi. An. XXV, sess. Vª, p. 317.
7. Nuove ricerche relative al teorema del Conte di Fagnano. An. XXV, sess. VIIª, p. 427.
8. Formole generali per assegnare i lati dei triangoli rettangoli primitivi. An. XXVI, sess. Iª, p. 43.
9. Continuazione della risoluzione di alcuni problemi geometrici proposti dal Kramp. An. XXVI, sess. IIIª, p. 191.
10. Soluzione di problemi d'idrostatica. An. XXVI, sess. Vª, p. 354.
11. Un teorema di geometria elementare. An. XXVII, sess. IIª, p. 66.
12. Delle pedali ed antipedali. An. XXVII, sess. IIIª, p. 127.
13. Di alcuni luoghi geometrici derivati con determinata legge da linee e superficie date. An. XXVII, sess. IVª, p. 216.
14. Alcuni problemi riguardanti il triangolo rettilineo. An. XXVII, sess. VIª, p. 333.

15. Alcune ricerche intorno al luogo geometrico dei fuochi delle linee e superficie di second' ordine. An. XXVII, sess. VII*, p. 405.
16. Quadratura di superficie piane e cubatura di volumi di rotazione quando le linee, dalle quali dipendono, sono equazioni implicite fra le coordinate cartesiane. Anno XXVIII, sess. II*, p. 134.
17. Studio di una linea del quart'ordine. An. XXVIII, sess. III*, p. 237.
18. Rettificazione e quadratura delle linee di second'ordine. An. XXVIII, sess. IV*, p. 287.
19. Delle coordinate biangolari e loro applicazione alla linea retta ed alle linee del second'ordine. An. XXVIII, sess. VI*, p. 443.
20. Curvatura delle superficie. An. XXIX, sess. I*, p. 11.
21. Alcuni problemi sul tetraedro. An. XXIX, sess. III*, p. 126.
22. Rettificazione di alcune linee che risultano dalla intersecazione di superficie di second'ordine e quadratura di alcune porzioni di esse superficie. An. XXIX, sess. V*, p. 337.
23. Di alcune linee tracciate sul cilindro retto a base circolare. An. XXX, sess. I*, p. 1.
24. Metodo generale per costruire per punti le linee del second' ordine. An. XXX, sess. II*, p. 64.
25. Applicazione del discriminante nullo alla geometria. An. XXX, sess. V*, p. 290.
26. Esercizio geometrico. An. XXXI, sess. I*, p. 6.
27. Equazione della linea geodesica con qualche applicazione. An. XXXI, sess. IV*, p. 327.
28. Risoluzione delle equazioni di terzo grado. An. XXXI, sess. V*, p. 355.
29. Esposizione elementare della quadratura degli spazi curvilinei limitati dalle linee di second' ordine. An. XXXII, sess. VI*, p. 331.
30. Applicazione della teoria dei limiti alla determinazione dei raggi di curvatura e delle evolute. An. XXXIII, sess. VI*, p. 322.

31. Momenti d'inerzia delle linee, superficie e volumi. Anno xxxiv, sess. v^a, p. 159.
32. Poligoni piani stellati regolari a contorno continuo. An. xxxvi, sess. xi^a, p. 316.
33. Equazioni delle superficie di second'ordine dedotte dalle loro genesi. An. xxxvii, sess. viii^a, p. 205.
34. Trasformazione del binomio. An. xxxviii, sess. vii^a, p. 227.
35. Esercizio geometrico. An. xxxix, sess. ii^a, p. 95.
36. Sul caso irriducibile dell'equazione del 3° grado. An. xl, sess. ii^a, p. 67.
37. Alcuni teoremi e problemi sopra i triangoli annessi. An. xl, sess. vi^a, p. 135.
38. Presentazione di una nota contenente la soluzione di un problema di geometria elementare. An. xli, sess. viii^a, p. 107.
39. Generalizzazione del problema delle mediane di un triangolo rettilineo. An. xlii, sess. ii^a, p. 59.
40. Proprietà di alcune note curve dimostrate per mezzo della teorica dei limiti. An. xlii, sess. iv^a, p. 160.
41. Alcune proprietà che risultano in un triangolo rettilineo dalla esistenza di una retta simmetrica alla mediana rispetto alla bisettrice. An. xlii, sess. vi^a, p. 255.
42. Derivazione delle coniche ad una conica qualunque. An. xliii, sess. iv^a, p. 103.
43. Alcuni teoremi sul triangolo rettilineo. An. xliv, sess. iii^a, p. 49.
44. Presentazione di una nota. An. xliv, sess. v^a, p. 138.
45. Generalizzazione di alcune formole numeriche. An. xlv, sess. iv^a, p. 72.
46. Alcuni luoghi geometrici. An. xlvi, sess. vii^a, p. 186.
47. Dei poligoni regolari convessi iscritti e circoscritti ad una circonferenza. An. l, sess. iv^a, p. 69.

Note inserite nelle *Memorie dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.*

1. Integrazione di alcune funzioni differenziali. Vol. i, p. 247.
2. Trattato elementare di cinque poliedri regolari. Vol. iv, p. 123.

3. Costruzione per punti e proprietà di alcune curve di grado superiore al secondo. Vol. VIII, p. 7.
4. Costruzione grafica dei raggi di curvatura delle linee del secondo ordine. Vol. XI, p. 87.

COMUNICAZIONI

Bertelli P. T. — *Sopra alcuni nuovi esemplari dell'*Epistola *di Pietro Peregrino di Maricourt* De magnete.

« Nello scorso mese ricevetti dall'illustre Prof. G. Hellmann di Berlino una lettera, nella quale gentilmente mi partecipava la pubblicazione da lui intrapresa di una collezione di opuscoli rari, risguardanti il magnetismo, anteriori al 1600, epoca della pubblicazione dell'opera *De magnete* del celebre W. Gilbert. In questa collezione figura naturalmente in primo luogo il più antico ed il più interessante documento che abbiamo intorno alla calamita, qual'è la famosa *Epistola Petri Peregrini de Maricourt,* da me già pubblicata nei Vol. I e IV del *Bullettino di scienze matematiche e fisiche* (redatto dal nostro compianto socio il Principe Baldassarre Boncompagni) dietro il confronto delle varie lezioni dei codici ms. e di alcune riproduzioni per istampa di quell'opera (1). Ora il Prof. Hellmann mi ha comunicato alcuni altri esemplari ms., da lui scoperti dell'*Epistola* suddetta, cioè 3 in Erfurt (Amploniana), ed 1 a Vienna; ed inoltre, quivi stesso, una versione italiana, così intitolata: *Trattato della pietra calamita et de una rota del moto perpetuo..... fatto in volgare per Filippo Pigafetta.* Incip.: « *Questo trattato della calamita...* » Explic.: « *siccome la seguente figura dimostra* » (Cod. 5969 f. 180ᵃ-199ᵇ, e 6256 f. 219ᵃ-226ᵃ).

(1) Sopra di questo documento ebbi poi occasione di intrattenermi di nuovo nel 1892 nella Memoria *Sopra Cristoforo Colombo scopritore della declinazione magnetica e della sua variazione nello spazio*, pubblicata nella *Raccolta Colombiana* pel 3° Centenario della scoperta dell'America, e così in altre mie pubblicazioni risguardanti la bussola antica.

Ora nel ringraziare l'Hellmann della precedente comunicazione, ho fatto conoscere al medesimo, ed ora comunico pure alla nostra Accademia, che sino dal Giugno del 1873, cioè 5 anni dopo la pubblicazione suddetta del Bullettino Boncompagni, mi fu spedito dall'egregio Sig. Giambattista Biadego un opuscolo: *Sopra un codice della Biblioteca Comunale di Verona contenente l'Epistola de magnete di Pietro Peregrino di Maricourt.* In questo pregevole lavoro storico-critico-bibliografico l'autore stabilisce un accurato ed utilissimo confronto delle poche lezioni varianti del codice veronese rispetto al testo da me pubblicato sugli esemplari precedenti. Ora attesa appunto l'importanza del lavoro del Biadego, ho pensato di spedirlo direttamente all'Hellmann, non potendo io al presente ritornare sull'argomento, sul quale con tanta perizia ed accuratezza egli stesso sta ora occupandosi ». P. T. BERTELLI, B.

DE ROSSI Prof. Comm. M. S. — *Presentazione di una pubblicazione del socio corrispondente Prof. Modestino Del Gaizo:* Il Genio d'Ippocrate.

Il Prof. Del Gaizo invia un esemplare della sua memoria « *Il genio d'Ippocrate* ». Egli ha diretto le sue indagini specialmente all'esame dei tre capolavori della *Scuola di Coo: Il Prognostico; L'antica medicina;* ed il *De aere, locis et aquis,* con i quali tre libri Ippocrate inaugurò la medicina scientifica, sotto la triplice forma di *medicina clinica,* di *medicina storica,* e di *medicina sociale.* Contemporaneo di Socrate, Ippocrate die' alla medicina il compito di « *conoscer l'infermo* »*;* questo non era il programma dei medici a lui anteriori, i quali limitavansi a curare da empirici negli Asclepii, a dirigere i giuochi nei Ginnasii, ed a vagare in un mare di ardite e vane ipotesi per spiegare gli atti della vita. Dal punto di vista del « *conoscer l'infermo* »*,* il socio Del Gaizo porge una nuova classifica dei libri genuini d'Ippocrate, e segue il movimento della medicina, da Ippocrate al nostro secolo, dividendo un così lungo cammino in due periodi; il primo di questi va dal *Prognostico* d'Ippocrate all'opera di Prospero Alpino « *De praesagienda vita et morte*

aegrotantium»; il secondo periodo s'inizia con Galilei, il quale dà al medico quattro strumenti per la diagnosi dei morbi: la bilancia, il pendolo, il termometro ed il microscopio, ai quali la medicina del nostro secolo aggiunge l'oftalmoscopio e gli apparati grafici, nonchè una profonda educazione del senso acustico. Però, il momento storico in cui il pensiero d'Ippocrate comincia ad avere una più sicura esplicazione è quello segnato dall'opera immortale di G. B. Morgagni « *De sedibus et causis morborum per anatomen indagandis* ».

In questa sintesi storica, il socio Del Gaizo consacra un capitolo per determinare l'efficacia che la Religione Cattolica esercitò sul progresso delle scienze mediche; egli trova che la grande letteratura ippocratica si svolse in Italia, nel secolo XVI, per opera di un papa, ed invero dimostra essere stata pubblicata la prima edizione latina, completa, delle opere d'Ippocrate da Fabio Calvo, sotto gli auspicii di Clemente VII. Intorno a questo punto il Prof. Del Gaizo dà nuove notizie e documenti, e rileva il ricco patrimonio di codici ippocratici posseduti dalla Biblioteca Vaticana, dei quali oggi i dotti hanno conoscenza, mercè le splendide pubblicazioni fatte per sapiente mandato di S. S. Leone XIII.

Il Prof. Del Gaizo termina il suo lavoro con un duplice ricordo. Rammenta un altro scritto su Ippocrate, inviato alla nostra Accademia, nel 1819, da Francesco Puccinotti; e rammenta le parole, con cui Giovanni Maria Lancisi rivolgevasi, nel 1684, ad Innocenzo XI. Innanzi alla memorabile enciclica, con cui S. S. Leone XIII ha richiamato i principi ed i popoli del mondo all'unità della fede, il nostro socio ripete il voto del Lancisi: « *Et Ecclesiae amplitudinem imploremus, quo, solutis aliquando captivae Graeciae, Asiae vinculis, eodem auspice, antiqua illa Medicinae incunabula Coum, Abderam et Pergamum jucundis, gratisque lachrymis osculemur* ».

La memoria è accompagnata da 68 note e da due appendici, la seconda delle quali si riferisce all'esame di quattro codici ippocratici, rinvenuti dal socio del Gaizo nella Biblioteca Nazionale di Napoli.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario compie il doloroso dovere di annunziare le gravi perdite fatte dall'Accademia, per la morte del socio ordinario P. Giovanni Egidi; del socio onorario Mons. G. d'Hulst, e dei soci corrispondenti March. Antonio Bottini e P. Francesco Salis Seewis d. C. d. G.

COMITATO SEGRETO.

Dopo le comunicazioni l'Accademia riunitasi in Comitato Segreto, procedette alle votazioni per la rinnovazione delle cariche. Membri del Comitato Accademico risultarono confermati il Cav. Ing. Augusto Statuti, il P. Giacomo Foglini, ed eletto il Dott. Comm. Matteo Lanzi. Furono poi confermati membri della Commissione di Censura il Cav. Ing. Augusto Statuti, il Prof. Cav. Giuseppe Tuccimei, il Cav. Ing. Filippo Guidi e venne eletto il P. Timoteo Bertelli. A Segretario fu confermato il Prof. Comm. Michele Stefano de Rossi; a Vice Segretario venne eletto il Cav. Ing. Augusto Statuti, e a Tesoriere fu confermato il Cav. Ing. Giuseppe Olivieri.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane degli Antelminelli, presidente. — Mons. F. Regnani. — P. T. Bertelli. — Ing. Cav. G. Olivieri. — Ing. Cav. F. Guidi. — Prof. D. F. Bonetti. — Prof. Cav. D. Colapietro. — Dott. M. Lanzi. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — P. G. Foglini. — Prof. Comm. M. S. de Rossi, Segretario.

Corrispondenti: P. G. V. Siciliani.

La seduta ebbe principio alle ore 3 $^3/_4$ p. e terminò alle 5 p.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — Règlements et Documents concernant les trois classes, 1896. Bruxelles, 1896 in-16°.
2. — — *Notices biographiques et bibliographiques,* 1896. Bruxelles, 1897 in-16°.
3. — — *Annuaire,* 1896, 1897. Bruxelles, 1896-97 in-16°.
4. — — *Bulletins,* t. XXX-XXXIII, 1895-97. Bruxelles, 1895-97 in-8°.
5. — — *Mémoires couronnés et autres mémoires,* t. XLVIII-L, LIII, LIV. Bruxelles, 1895-96 in-8°.
6. — — *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers,* t. LIV. Bruxelles, 1896 in-4°.
7. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Bullettino, A. VI, n. 3. Roma, 1898 in-4°.
8. *Annuario astro-meteorologico con effemeridi nautiche,* 1898. Venezia, 1897 in-8°.
9. *Annuario della Società Reale di Napoli,* 1898. Napoli, 1898 in-8°.
10. *Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania,* An. 74, 1897, Serie IV, vol. X. Catania, 1897 in-4°.
11. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCIII, 1896. Serie V. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. IV, parte I.ª Memorie. Roma, 1897 in-4°.
12. — — A. CCXCIV, 1897, Serie V. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. V, parte 2.ª Notizie degli scavi, Novembre 1897. Roma, 1897 in-4°.
13. — — A. CCXCV, 1898, Serie V. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti, vol. VII, fasc. 1, 2, 1.° semestre. Roma, 1898 in-4°.
14. *Bessarione,* n. 17, 18. Roma, 1897 in-8°.
15. *Bibliografia Italiana,* vol. 32, n. 1. Milano, 1898 in-8°.
16. *Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli.* Vol. XI, 1897. Napoli, 1897 in-8°.
17. *Bollettino delle opere moderne straniere,* 1898 n. 1. Roma, 1898 in-8°.
18. *Bollettino mensuale dell' Osservatorio di Moncalieri.* Serie II, vol. XVII, n. 12. Torino, 1897 in-4°.
19. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* Comptes-rendus des séances de l'année 1897, n. 10. Cracovie, 1897 in-8°.
20. *Bulletin of the New-York Public Library.* Vol. II, n. 1. New-York, 1898 in-4°.
21. *Cosmos,* n. 679-680. Paris, 1898 in-4°.
22. DEL GAIZO M. — *Il genio d'Ippocrate.* Napoli, 1897 in-4°.
23. *Giornale Arcadico.* Serie III, A. I, n. 1, 2. Roma, 1898 in-8°.

24. JANSSEN VAN RAAJI, W. H. L. — *Niet-Euclidisce Meetkunde.* Stockholm, in-8°.
25. *Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas.* Vol. XIII, n. 3. Coimbra, 1897 in-8°.
26. *La Civiltà Cattolica*, quad. 1143. Roma, 1898 in-8°.
27. *La Nuova Notarisia.* Gennaio 1898. Padova, 1898 in-8°.
28. *Mémoires de l'Académie de Stanislas*, 1896. Nancy, 1897 in-8°.
29. *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 5e Série, t. I. 1, 2; t. II. 1, 2. Paris, 1895-96 in-8°.
30. *Observatoire S.t Louis*, Jersey. Bulletin des observations météorologiques, 1897. Jersey-S.t Hélier, 1898 in-4°.
31. *Nieuw Archief voor Wiskunde.* Tweede Reeks, Deel III, Derde Stuk. Amsterdam, 1897 in 8°.
32. *Nieuwe Opgaven*, Deel VII, n. 176-200. (Amsterdam) 1898 in-8°.
33. RAYET, G. — *Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde,* 1894-95, 1895-96. Bordeaux, 1895-96 in-8°.
34. *Proceedings of the Indiana Academy of science*, 1895. Indianapolis, 1896 in-8°.
35. *Proceedings of the Royal Society*, n. 383, 384. (London) 1898 in-8°.
36. *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux,* 1894-95, 1895-96. Bordeaux, 1895-96 in-8°.
37. *Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli.* Serie 3a, vol. III, fasc. 12. Napoli, 1897 in-8°.
38. *Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* A. 1876-77, 1887-88, 1888-89, 1889-90, 1891-92; Nuova serie, vol. I, fasc. 3, 4. Bologna, 1877-1897 in-8°.
39. *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie V, vol. VI, fasc. 11 e 12. Roma, 1897 in-8°.
40. *Revue sémestrielle des publications mathématiques.* T. VI. 1. Amsterdam, 1898 in-8°.
41. *Wiskundige Opgaven*, Deel VII, 4 Stuk. Amsterdam, 1898 in-8°.
42. WOLFER, A. — *Astronomische Mitteilungen,* n. LXXXVIII. Zurich, 1897 in-8°.

// ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA
DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE IV* del 20 Marzo 1898

PRESIDENZA
del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

MEMORIE E NOTE

VALORE DEI CARATTERI SOMMINISTRATI DALLE SPORE NEGLI IMENOMICETI

NOTA

del Socio Ordinario Dott. MATTEO LANZI

È un fatto ammesso dalla scienza micetologica, che le spore di alcuni funghi maggiori concorrano con la diversità del colore, della forma e delle dimensioni a somministrare caratteri, i quali servire possono a determinare il gruppo o tribù, il genere e la specie, cui riferire un fungo per noi dubbio o ancora sconosciuto. Faccio ora astrazione dalla loro origine o modo di formazione delle cellule sporigene; ossia se desse presero nascimento o si accrebbero dentro aschi per endogenia; ovvero al di fuori dei basidi, cioè esogene, in virtù di prolificazione di cellule, che rimangono articolate alla loro estremità durante il loro accrescimento, fino all'epoca della loro disseminazione, epoca in cui se ne distaccano lasciando integro il basidio (Basidiospore). Ciò facilmente si rivela alla osservazione microscopica mediante sezioni sottili dell'Imenio. Ma qui intendo soffermarmi a considerare quale valore abbiano i caratteri che ci porgono la forma, il colore e le dimensioni delle spore, ed a ciò mi accingo dopo averne osservate parecchie migliaia e sarei quasi per dire milioni, molte delle quali tuttora proseguo a raccogliere e conservare in preparazioni microsco-

piche. Da tali raccolte ottenute sopra vetrini porta-oggetti lasciandovi appoggiato un fungo alcune ore, ordinariamente dalle quattro alle dieci ore, raramente fino alle ventiquattro, mi è risultato che la forma si mostra costante nelle singole specie. Tuttavia nell'esame della forma occorre tenere a calcolo alcune avvertenze, poichè una spora può presentarsi sotto diversi aspetti. Mi spiego meglio; può essere veduta di fronte, di lato, ovvero dall'alto in basso, in quanto che nel distaccarsi dall'imenio non sempre cade coricata di lato sul vetrino. Quelle che hanno forma sferica poco importa vederle da un lato piuttosto che da un altro; ma non vale altrettanto per le altre che sono ovali, ellittiche, pruniformi, cilindroidi, fusiformi: queste per comprenderne bene la forma è necessario che siano vedute di lato; poichè se lo fossero dall'alto al basso soltanto, le forme allungate potrebbero sembrare sferiche. Egualmente quelle che sono compresse, osservate da un solo lato, potrebbero sembrare cilindroidi, sebbene nell'altro lato abbiano contorno ovale, ellittico o sferoidale. Altrettanto dirò di quelle che mostrano una curvatura qualunque, quali pure è necessario che siano osservate in più lati; cosa non difficile a vedersi quando la raccolta sia stata, come suole avvenire, bastantemente copiosa. Nell'esame della forma occorre pure tenere conto delle qualità della superficie, poichè in alcuni gruppi ad esempio nelle Amanite, nei Dermini e nei Pratelli si vede sempre levigata ed eguale; in altri apparisce punteggiata, ineguale e scabra, come nei Lattarii e nelle Russule; in altri come negli Entoloma se pure sferoidali od ellittiche mostransi moriformi od angolose in superficie; in altri gruppi la scabrezza è costituita da minute pliche o vallecole.

Altro carattere parimenti di molto valore, attesa la sua costanza, è il colore delle spore. Questo, meglio che dalla osservazione microscopica, ci si manifesta alla visione diretta. Alcuni propongono a tale fine il lasciarle cadere naturalmente nella fase di disseminazione sopra una carta bianca o nera. Ma questo sistema è oggi abbandonato, poichè fallace ed in parte manchevole; in quanto che le spore di colore bianco non sono visibili su carta bianca, ed egual-

mente le nere su carta nera; oltre che non si presta alla osservazione microscopica volendone esaminare gli altri caratteri. Meglio è dunque lasciarle cadere sopra una lastrella di vetro od un porta oggetti, quale poi veduto a luce radente o sovrapposto ad una carta bianca o nera ci farà vedere agevolmente il loro colore. I micetologi annettono grande importanza a questo carattere, poichè specialmente nella famiglia degli Agaricini, così numerosa di generi e di specie di funghi, il colore delle spore rende molto agevole il conoscere fino da principio a quale sezione essi appartengano, cioè se dei leucospori, dei rodospori o iporrodii, dei dermini, dei pratelli e dei coprinarii, ciò che abbrevia molto la ricerca della specie sottoposta ad esame ed evita il pericolo di perdersi nella moltitudine di esse; quali ammontando a più migliaia, potrebbe avvenire che prima di leggere e confrontare ciascuna frase diagnostica, uno o più funghi da esaminare con molta probabilità sarebbero già imputriditi; mentre prendendo quale punto di partenza il colore delle spore, si va diritto alla sezione del relativo colore e si abbrevia di molto lo studio degli altri caratteri differenziali.

Mi resta a dire delle dimensioni delle spore.

È pure questo un carattere che merita di essere preso in considerazione. Leggendo pertanto le opere di micetologia più recenti, ove si trova registrata la misura delle spore, spesso accade che gli autori non trovansi di accordo fra loro nelle cifre indicate, altri invece dànno una latitudine di termini, entro i quali la grandezza può variare. Lungi da me il pensiero che scrittori di tanto valore scientifico e di sì bene meritata fama ci abbiano dato misure inesatte o sbagliate. La ragione esiste nel fatto da me continuamente verificato, che nelle raccolte di spore degli Imenomiceti si scorge una maggiore parte di esse avere dimensioni eguali; mentre in mezzo ad esse alcune mostransi di una maggiore grandezza, altre essere molto più piccole, sempre avuta la cautela, già sopra ricordata, di osservarle di lato, e nella superficie maggiore quando siano compresse.

Tale variabilità dipende dalla posizione che occupano nell'Imenio, la quale influisce sul grado di loro sviluppo.

Quelle che trovansi prossime alla commissura delle lamelle, trovando minore spazio ove distendersi, e nascendo da basidii più piccoli, anch'esse partecipano ad una picciolezza maggiore; mentre le altre più prossime al lembo libero delle lamelle trovano maggiore spazio ed agevolezza maggiore a sviluppare e distendersi.

Altra causa, che può influire sulla diversità di apprezzamento della misura, deve ricercarsi nel metodo tenuto nell'eseguirlo. Preferibile è quello di misurarle appena raccolte e nello stato in cui si trovano; mentre lasciando passare più giorni in ambiente secco, suole avvenire un restringimento della parete cellulare, che segue all'evaporazione del succo e del protoplasma contenuto. Altre differenze possono sorgere dall'osservarle immerse nell'acqua per effetto di turgescenza, ovvero contenute in preparazioni fatte con liquidi conservatori, ove per effetto di osmosi possono subire o un aumento artificiale, se il liquido è a base di acqua; ovvero un restringimento se questo avesse una densità maggiore, o entrasse nella sua composizione un alcool. Cosicchè stimo più confacente alla naturalezza e precisione della misura, eseguirla poco dopo raccolte le spore nello stato in cui si trovano, e senza aggiunta di liquidi di qualsia sorte; come pure prenderla su più di esse, che nella stessa raccolta ci si presentano nella maggioranza della stessa grandezza; poichè se piacesse prendere a base i loro estremi per dedurne una media, si potrebbe andare incontro a qualche inesattezza, in quanto che nella stessa raccolta sovente si vedono variare dieci, venti micromillimetri ed oltre ancora sì in più che in meno, quando questa sia bastantemente copiosa.

Da quanto ho esposto deduco che fra i caratteri somministrati dalle spore degl'Imenomiceti la forma ed il colore, attesa la loro costanza, sono di molto valore; la misura, se pure alquanto variabile, entro certi limiti e presa con le debite cautele, è pure essa apprezzabile nella diagnosi delle specie, sebbene debbasi tenere a calcolo una corta latitudine nella esattezza delle cifre, specialmente quando la raccolta fu scarsa.

IL P. GIOVANNI EGIDI D. C. D. G.

COMMEMORAZIONE

fatta dal Segretario Prof. Comm. M. S. DE ROSSI

Fu testè annunziata la morte immatura del P. Giovanni Egidi d. C. d. G. Oggi vogliamo dedicare due brevi parole a descrivere più i meriti cui sembrava destinato, di quello che quanto fece per le scienze del nostro istituto. Nacque egli in Roma ed in Roma avviossi alle scienze esatte, ben mostrando quanto da lui era da sperare. Fin dai primi anni mostrò i molti pregi della sua intelligenza non punto ordinaria; di modo che a soli 10 anni d'età egli possedeva a memoria l'intiera *Divina Commedia* di Dante Alighieri. Già con ciò mostrava, oltre alla tenace memoria, la tendenza del suo gusto alla squisitezza della nostra favella ed ai concetti d'ogni genere contenuti nel divino poema dell'Alighieri. Viemmeglio si confermò secondo quei principî frequentando le scuole del Collegio Romano, nelle quali ebbi il piacere d'averlo a compagno. Poscia dedicatosi alla vita religiosa, allorchè potè dispiegare la sua tendenza e dopo avere tenuto la cattedra di filosofia al Collegio Romano, fu presto dedicato quale assistente all'Osservatorio Pontificio del Collegio medesimo, sotto l'aurea direzione del P. Angelo Secchi. Quivi egli prese la compilazione del *Bullettino meteorologico* e si notò la straordinaria sua facoltà nello scrivere di cose scientifiche, che ebbe sempre presenti tanto da gittare in buona forma gli articoli in breve ora. In questo tempo egli

prese a discutere le leggi sulle Osservazioni Magnetiche e ne pubblicò una valente memoria. In seguito a questo lavoro egli ebbe spontaneamente dal Ministero della P. I. il diploma che lo abilitava all'insegnamento delle scienze fisiche nelle classi liceali. Dopo ciò infatti venne adoperato nell'insegnamento e fu mandato al Seminario di Anagni, dove publicò parecchi lavori scientifici per l'insegnamento, massime sull'aritmetica. Quivi egli si dedicò anche all'impianto dell'Osservatorio Meteorologico, introducendo nuovi istrumenti e dedicando in parte i suoi lavori alla allora nascente osservazione dei moti sismici. Poco dopo fu egli chiamato al Seminario di Segni, dove viemeglio si perfezionò nella iniziata osservazione dei fenomeni meteorologici e sempre più si dedicò ad analizzare i fenomeni sismici. Fu poi chiamato allo stesso scopo nel Collegio di Mondragone in Frascati e finalmente, per essere la sua salute sofferente, fugli destinato il soggiorno di Firenze, dove dopo breve dimora rese l'anima a Dio.

Del P. Egidi dalle cose esposte si può arguire ciò che sarebbe egli stato per le scienze esatte, piuttosto che i passi da esso fatti nel difficile arringo. E noi Arcademici Lincei possiamo vantarci d'aver fra noi annoverato chi meglio di sè prometteva di quello che possa vantare d'aver fatto. Almeno non rimarrà nell'oblio un ingegno che fu utile alle scienze e che lasciò un fortunato sentito desiderio di sè.

UNA RACCOLTA DI DIATOMEE

ALLA IMBOCCATURA DEL PORTO CANALE DI FANO

NOTA

del Socio Ordinario Ab. FRANCESCO CASTRACANE

Nel percorrere il giornale in cui soglio registrare le giornaliere osservazioni, che vado facendo, m'è avvenuto di fermare l'attenzione sur una noterella, la quale non porta data, ma che certamente rimonta avanti il 1890. In quella io davo l'analisi e la determinazione dei tipi riconosciuti in un saggio di fango preso alla imboccatura del Porto Canale di Fano e ne riferivo la determinazione generica e specifica dei tipi diatomacei in numero di ventotto che in ordine alfabetico qui trascrivo; cioè:

Achnantes longipes. Ag.
Amphiprora (*Plagiatropis*) *vitrea*. A. S.
Asteromphalos Wallickianus. Grev.
Bacteriastrun varians. Lauder.
Coscinodiscus marginatus. E.
» *minor*. E.
Grammatophora macilenta. W. Sm.
» *marina*. W. Sm.
Mastogloja cribrosa. Grun.
Melosira sulcata. (E.) Kz.
» *Westii*. W. Sm.
Navicula forcipata. Grun.

Navicula spectabilis. Greg.
Nitzschia Sigma. Greg.
Pleurosigma Balticum. E. et Kz.
» *decorum*. W. Sm.
» *elongatum*. W. Sm.
» *formosum*. W. Sm.
» *lanceolatum*. Daokin.
» *speciosum*. W. Sm.
Podosira compressa. West.
» *maculata*. W. Sm.
Rhabdonema Adriaticum. Kz.
Schizonema dammœcorne. Arvey.
» *muccosum*. Kz.
» *ramosissimum*. Ag.
Stauroneis aspera. E.
Synedra undulata. W. Sm.

L'unica circostanza che mi appare degna di essere ricordata è il vedere il carattere prettamente marino delle Diatomee in questa raccolta, nella quale sarebbesi dovuta attendere una mescolanza di tipi spettanti alle diverse flore diatomacee. Chiunque volle conoscere qualche cosa su le Diatomee, riconosciutane l'importanza dell'ufficio che quelle fungono nella economia provvidenziale dell'Universo, e come da quelle dipenda la vita degli organismi a vita acquatica, il di cui elemento è l'azoto, che le Diatomee forniscono incessantemente nella decomposizione dell'anidride carbonica, dovette dedurre qual corollario l'esistenza di flore diverse secondo che le acque popolate da organismi viventi si riconoscano di diversa chimica costituzione. Questo ci viene confermato dalla esperienza, così che ora tutti convengono nel riconoscere come non solamente abbiamo Diatomee di acqua dolce e Diatomee marine, ma altresì che le acque salmastre formate dalla mescolanza di acqua dolce e marina, anche esse sono fornite di una flora diatomacea speciale.

Ma nel caso concreto, che ho preso a studiare, chi avrebbe esitato a dire che nel materiale da me raccolto e quindi determinato, avrei avuto tipi mescolati di Diatomee spet-

tanti per lo meno alla flora marina e alla salmastra? Qui abbiamo in contatto immediato l'acqua del mare e l'acqua dolce nella condizione di due vasi comunicanti, i quali tenderanno a livellarsi in ordine alla pressione verticale, e insieme in direzione laterale in modo da ravvicinarsi altresì nella densità e sotto il punto di vista dell'insieme degli organismi, che si adattano a vivere nell'ambiente non conforme al regolare sviluppo di ciascuno. Però in nessun modo quelle previsioni si accordarono con l'esperienza, per cui è giuocoforza il riconoscere che in un dato corso di acque dai monti al mare non sempre ha luogo fra il mare e il fluire dell'acqua dolce la determinazione di un dato spazio, ove ha luogo la mescolanza delle due acque per modo che in quella domini da più in più la salsedine alterandone sensibilmente le proprietà in rapporto alla vita delle Diatomee e di simili vegetali inferiori, i quali provvidamente sogliono essere forniti di forza di adattamento.

Alla esistenza o meno di tale forza diressi la mia attenzione sin dai primordi del mio studio, ed ecco quanto potei ottenerne. Io venivo osservando il curiosissimo fenomeno del movimento, che presentano nella loro vita le Diatomee, fenomeno che indusse quelli che iniziarono lo studio di questi interessantissimi esseri ad ascriverli erroneamente alla Zoologia e non alla Botanica, essendo il moto di quelli di natura meccanica ed inconsciente, quando soltanto il moto consciente delle Diatomee le avrebbe dovute ascrivere agli animali e non mai ai vegetali. Nel concentrare tutta la mia attenzione a determinare la natura del movimento in una preparazione provvisoria di Diatomee marine viventi, vedevo il contorno dell'acqua, che si spostava secondo che l'acqua sottoposta al vetrino coprioggetto andava evaporando; questo mi suggerì di collocare una goccia di acqua distillata in vicinanza del vetrino, in modo da guidarla per mezzo di una punta ad essere attirata nella preparazione per forza di capillarità. Al primo istante dell'assorbimento si arrestò ogni movimento, e contemporaneamente ebbe luogo nella cellula diatomacea un inzuppamento dell'endocroma, che aumentando in volume videsi stravasare in alcune pas-

sando per l'interstizio del doppio cingolo che ne costituisce l'incapsulamento. L'opposto ha luogo quando a Diatomee di acqua dolce viventi e in movimento si aggiunga minima quantità di acqua salsa, che determina la cessazione del movimento, mentre l'endocroma vedesi restringere e coartare. Però se nei due casi la tossicità del liquido eterogeneo aggiunto è evidentemente dimostrata, si è portati a concludere che la Natura si è riservata speciale processo ad impedire la morte delle miriadi infinite di Diatomee vivificatrici delle diverse acque.

Dal sin qui detto possiamo intendere quel che debba aver luogo in alcuni fiumi, nei quali le circostanze sono specialmente favorevoli alla determinazione di un tratto del lungo corso ove la condizione prettamente salmastra delle acque viene caratteristicamente dimostrata dalla locale flora diatomacea. Mi si permetterà di mostrare un simile esempio nel fiume Elba, che prendendo origine dalle montagne della Boemia nella direzione di Nord-Est con un corso di 11050 chilometri, va a scaricare le sue acque nel mare del Nord. A tale scelta mi determina la memoria che conservo della sua imboccatura, e dell'ultimo tronco del suo corso sino ad Amburgo in occasione di un viaggio a Londra, da cui per il Tamigi mi diressi per Amburgo, Berlino e Dresda nel restituirmi alla patria. Non ho sott'occhi la distanza tra Amburgo e l'imboccatura dell'Elba al mare del Nord, ma certamente misura non pochi chilometri sempre in condizione di acque decisamente salmastre. I fanghi che ovunque si estraggono dal fondo fluviale presentano la più ricca messe di spoglie silicee di Diatomee proprie della flora salmastra, delle quali il maggior numero dovette avere interrotta la vita al primo cozzo dell'onda marina o diciam meglio della marea, che per ragione di livello aveva rimontato in parte l'ultimo tronco del fiume a scontrare il discendere della corrente. L'esempio tratto dall'Elba è opportunissimo per il nostro caso della condizione di un notevole tratto del suo corso nell'avvicinarsi all'imboccatura sul mare; però non deve essere inteso quale raro esempio di corso di acque, che nella vicinanza del mare assume lo

stato e la condizione di acqua nè dolce nè salsa, ma salmastra. Tale è la maggior parte dei fiumi che bagnano l'Europa continentale, e in particolare quelli che scaricano le loro acque nel mare del Nord, ove è massima l'altezza cui giunge la marea per la quale maggiori saranno le vicissitudini di dislivello nell'estremo corso di quelle acque, rendendo più estesa e permanente la mescolanza delle due acque e quindi la specificazione risultante della flora diatomacea.

Ma se noi non siamo sotto questo riguardo così bene assortiti nella nostra Italia, ritengo che in fatto di localizzazione di acque salmastre e della flora diatomacea che la distingue, possiamo avere anche noi largo campo a tali studi. Oltrechè lungi dal lamentare scarsità di occasioni o di opportunità di luoghi a studiare la flora diatomacea salmastra, per quanto mi pregi essere passionato cultore di tali studi, al vanto di diatomologo preferisco quello di agronomo che possa realmente dire di aver fatto sorgere tre spighe ove appena ne sorgevano due, promovendo per tal modo il bene dei miei contadini e quello del mio paese e dell'Italia. Per lo studio delle Diatomee di acqua salmastra potremo ricorrere ad alcune delle tante paludi salmastre, che agevole cosa sarà riconoscere lungo la maremma. Quivi le oscillazioni di livello per l'azione corrodente dei torrenti, che discendendo precipitosi smorzarono il loro impeto, abbassando localmente il terreno formano cavità o bacini ove l'acqua impaluda. Contemporaneamente aumenta la difficoltà a procurare lo scolo alle acque invadenti per la diminuita differenza di livello fra lo stagno e le adiacenti acque marine, e il variare di altezza della barra arenosa che più o meno divide l'acqua salmastra dalla marina con danno dell'aria e dell'agricoltura. Oltre di che, essendo noto che l'area occupata dall'Italia è un'area di sollevamento per azione di forze endogene, nel suo perimetro esistono lembi relativamente depressi, e tali da non permettere il drenaggio di quelli. Inoltre mi sia permesso aggiungere quanto ebbi opportunità di leggere in un dotto articolo della *Revue des deux Mondes*. In quello si citava un esempio di relativo cam-

biamento di livello avvenuto in epoca storica. L'esempio traevasi dal confronto di livello fra Classe Fuori a Ravenna, e il fondamento perfettamente visibile del Ponte Romano sul fiume Isauro a Pesaro, ora detto il Foglia, le quali località, che nell'epoca Romana erano al medesimo livello ora Classe a Ravenna riscontrasi notevolmente superiore alle fondamenta del Ponte Pesarese.

L'uso pertanto che delle Diatomee fa il Geologo corrisponde a quanto fa l'Archeologia nel raccogliere e gelosamente conservare le monete e le medaglie delle diverse epoche, che sono i monumenti storici che ricordano i passati lontanissimi avvenimenti. E così è delle Diatomee e della Diatomologia. Nessun altro ordine di esseri potè conservarsi nella sua più assoluta integrità da epoche di antichità incalcolabile per modo da riconoscere un numero infinito di forme organiche che vissero nelle prime età del mondo, e che tuttavia si vanno riproducendo all'infinito con identici caratteri e questo dal momento che si rese possibile la vita organica e così di epoca in epoca mentre veniva preparandosi la dimora dell'uomo. E vi sarà chi possa contestare l'importanza di tale studio?

DI UN SUPPOSTO LAVORO INTORNO ALLA *BUSSOLA*

PUBBLICATO DA FILIPPO PIGAFETTA NEL 1586

NOTA

del Socio Ordinario P. TIMOTEO BERTELLI B.ᵃ

Nell'ultima Sessione della nostra Accademia del 10 Febbraio scorso presentai qualche appunto storico riguardo ad alcuni nuovi codici, scoperti dal Prof. Hellmann di Berlino, dell'importantissimo documento della seconda metà del sec. XIII intitolato: *Epistola Petri Peregrini de Maricourt de magnete,* e di una traduzione italiana, sinora ignota, fattane da Filippo Pigafetta nel secolo XVI. Ora però, a proposito di quest'ultimo autore, mi conviene altresì rettificare un errore storico, che sino ai nostri giorni si incontra in parecchie opere bibliografiche e biografiche, ed anche nelle più stimate. Consiste questo nell'attribuire al medesimo Filippo Pigafetta un'operetta da lui pubblicata, a quanto affermano, a Roma nel 1586, col titolo: *Discorso intorno all'istoria ed all'uso della bussola.* Di ciò ho dovuto convincermi dopo le accurate ricerche che, per soddisfare al desiderio del Signor Hellmann, ne feci nelle Biblioteche di Roma, finchè vi ho dimorato; e poi qui a Firenze, dove ora mi sono di nuovo stabilito: ciò pure si è confermato dietro altre ricerche fatte eseguire altrove, e specialmente nelle Biblioteche di Milano e di Vicenza. Infatti tranne la traduzione ms. dell'*Epistola* che ho detto, nessun'opera trovasi di Filippo Pigafetta, la quale tratti di quell'argomento, nè manoscritta nè

stampata, e nessuna edizione vi ha, fatta in Roma nel 1586, in 4,° di alcun altro suo lavoro, all'infuori del seguente: *Discorso di M. Filippo Pigafetta d'intorno all'historia della Aguglia, ed alla ragione del muoverla. In Roma, appresso Bartolomeo Grassi, MDLXXXVI. Scritto all'illustrissimo Signor Giulio Savorgnano.* Ora l'argomento di questa pubblicazione viene ben dichiarato dall'autore sin da principio colle seguenti parole: « L'*Obelisco* di cui V. S. Illustrissima richiede l'historia, et » la ragione del muoverlo, vien così da'Latini appellato con vo- » cabolo Greco, ma volgarmente in Roma chiamasi Guglia, » ovvero Aguglia, forse tolta la somiglianza da un ago ecc. » Infatti collo stesso nome l'aveva chiamato poco prima anche Camillo Agrippa nel suo progetto di trasporto dell'obelisco di S. Pietro (1) e lo stesso Domenico Fontana, che poi eseguì quell'operazione per ordine del Papa Sisto V (2).

Ora di codesto *Discorso* soltanto, intorno all' obelisco, hanno parlato gli autori, i quali a quanto io mi sappia, hanno pubblicato qualche cenno biografico intorno a Filippo Pigafetta dal secolo XVI sino al 1828. Fra codesti autori merita certamente la preferenza l'erudito compatriota del Pigafetta, il P. F. Angiolgabriello di Santa Maria (Carmelitano scalzo), nella sua *Biblioteca e Storia degli scrittori Vicentini, Vicenza 1779.* Nel vol. V, p. CXCVIII, n° 6 e a p. CCIII-CCV parla bensì di diverse opere stampate e manoscritte di Filippo Pigafetta, ma non ne cita nessuna sulla bussola. A proposito poi dell'opera: *Discorso intorno all'Historia dell'Aguglia et alla ratione di muoverla, Romae, apud Barth. Grassum, 1586, in 4,°* egli soggiunge: « della qual Opera n'è menzione e nell'*Heinsiana* (pag. 144, n° 87) (3), e nel *Konigiò* (pag. 540, *sic*) (4): anzi e ne raccolse il titolo anche il Gesuita *P. Filippo Labbe*

(1) V. *Trattato di Camillo Agrippa milanese di trasportar la guglia in su la piazza di San Pietro. In Roma, Francesco Zanetti, MDLXXXIII.*

(2) V. *Della trasportatione dell'obelisco vaticano* ecc., *e delle fabbriche di N. S. Papa Sisto V fatte dal Cav. Domenico Fontana, Roma MDXC,* dove più volte l'obelisco stesso è chiamato anche *guglia.*

(3) Non so di quale opera in particolare intenda parlare il Santa Maria.

(4) Veramente il König (Giorgio Mattia) nella sua *Bibliotheca vetus et nova. Altdorfi,* 1678, soltanto a pag. 639 parlando di un'altra opera del Pigafetta dice: *Descriptionem regni africani, Congus vocati, publicavit. Francof. an. 1598 in fol.*

nella sua *Mantissa Antiquariae suppellectilis* (*ibid. apud Teisserium*) (1), e lo tramandò all'autore della *Biblioteca italiana* (2) (pag. 221, n° 2)» così il Santa Maria.

Ora resterebbe a spiegare come dopo quasi due secoli e mezzo, comparisse poi all'improvviso, e credo per la prima volta, nella *Biografia universale* del Missiaglia, stampata a Venezia nel 1828, il medesimo Filippo Pigafetta come autore di un: *Discorso intorno all'istoria ed all'uso della bussola, Roma, 1586, in-4.* Non potendo in alcun modo supporsi che il biografo abbia voluto parlare della semplice traduzione dell'*Epistola* di Pietro Peregrino, della quale si è parlato sopra, giacchè questa *non fu mai stampata,* non resterebbero che due ipotesi, cioè o che abbia confuso Filippo Pigafetta col suo antenato pure Vicentino Antonio Pigafetta, il quale compose bensì *ma non mai istampò* un trattatello sulla bussola e sull'uso di essa alla determinazione della longitudine in mare (3), o in fine converrà dire che il biografo, senza aver letto nemmeno il principio dell'opera, abbia arbitrariamente e molto grossamente interpretato a modo suo il titolo di essa, ritenendo che per *aguglia* s'intendesse l'*ago magnetico della bussola,* e che per le parole *il modo di muoverla,* si volesse significare l'uso pratico di quell'istrumento stesso.

Del resto codesto equivoco, stando alla parola *aguglia,* poteva benissimo nascere, giacchè dal medio evo sino ad oltre il secolo XVI con tale vocabolo s'intendeva significare

(1) Nell'opera: *Catalogus auctorum... ab Antonio Teisserio... cum Philippi Labbaci Bibliotheca nummaria.. et Mantissa antiquariae suppellectilis... Genevae,* 1636 alla pagina 540 non vi è che il solo titolo solito: *Philippus Pigafetta. Discorso d'intorno all'historia dell'Aguglia, et alla ratione del muoverla, Romae, apud Bartholomaeum Grassium, 1586, in 4.*

(2) Nella 1ª edizione dell'opera: *Biblioteca italiana, o sia notizia de'libri rari italiani, compilata da Nicola Francesco Haym Romano, Venezia,* 1728, a pag. 221, n° 2 non trovasi altro che questo solito accenno: *Discorso di Filippo Pigafetta intorno l'Istoria dell'Auguglia* (sic). *In Roma, 1586, in 4.* Lo stesso leggesi nell'altra edizione *corretta, ampliata* ecc., di Milano, 1723, t. II, pag. 567, n° 9.

(3) V. il *Trattato della navigazione di Antonio Pigafetta* riportato in compendio da Carlo Amoretti alla fine del: *Primo viaggio intorno al Globo,* Milano, 1800, p. 121-224.

un oggetto qualunque acuminato ed anche l'ago stesso magnetico (1). Così Alfonso Ulloa, nella traduzione italiana pubblicata nel 1571 in Venezia delle *Historie di Cristoforo Colombo* scritte in ispagnolo dal figlio Ferdinando, chiama più volte *aguglia* l'ago della bussola (2). Così nell'*Arte de navegar, Seville, 1545,* di Pietro di Medina, tradotta in italiano da Fra Vincenzo Paletino da Corzula, Venetia, 1553, al lib. VI, p. 105-106, si parla *Della aguggia over bossolo da navigar.* Il medesimo vocabolo s'incontra nella *Nautica Mediterranea di Bartolomeo Crescenzi, Roma, 1595.* In fine lo stesso Filippo Pigafetta nella sua traduzione italiana del *Theatro del mondo di Abramo Ortelio,* Anversa, 1608 (la prima edizione fu del 1570), alla pag. 24 della prefazione ha le seguenti parole: «... *dicono che la guglia della bossola* (sic) *da navigare, tira in quei luoghi direttamente al polo settentrionale*».

L'errore storico poi fin qui notato e che mi è occorso d'incontrare per la prima volta, come ho detto, nella *Biografia universale* stampata a Venezia nel 1828, venne poi in seguito senza discussione ricopiato da altri, ritenendo forse che l'autore di quell'articolo, come Veneto anch'egli, fosse bene informato. Così si vide quell'errore ricomparire nella *Biographie universelle* (*Michaud*) *ancienne et moderne, Paris;* nella *Nouvelle Biographie Générale... publiée par MM. Firmin Didot Frères, Paris, 1862;* nel *Grand Dictionnaire universel du XIX^e^ siècle... par Pierre Larousse, Paris, 1874.* Anche nella *Nuova Enciclopedia italiana, ovvero Dizionario generale di Scienze, Lettere, Industria* ecc., 6ª edizione, di Girolamo Boccardo, Torino, 1884, si riporta da qualcuna delle Biografie francesi precedenti il *Discours sur l'histoire et l'usage de la Boussole, 1588* (*sic,* per errore forse del tipografo).

(1) Veggasi il *Glossarium mediae et infimae latinitatis* del *Du Cange*, Niort, 1883 alle voci *Aculea, Agulia, Aguilla* ecc.; il *Dizionario della Crusca*, Firenze, 1861, alla voce *Aguglia*, e così il Dizionazio del Fanfani, ove si nota: *Aguglia* = *Ago*, e per lo più quello della calamita = *Obelisco, Guglia* ecc.

(2) V. l'opera citata al Cap. XVIII, pag. 149, A; Cap. LXIII, pag. 148, B; Cap. LXVI, pag. 156, A; Cap. LXXIII, pag. 163, B.

Noterò da ultimo come la confusione stessa forse dei due titoli diversi attribuiti da diversi autori all'identico lavoro del Pigafetta, fece nascere a taluno, come pare, l'idea che si trattasse realmente di due distinti lavori, l'uno cioè sull'*Aguglia* (obelisco), e l'altro sulla *Bussola,* e a quest'ultimo si applicò la determinazione di libro raro, e si poteva dire anche rarissimo, potendosi affermare di esso come dell'araba fenice, cioè: *che vi sia ciascun lo dice, dove sia nessun lo sa.* Così p. e. nell'opera: *Biblioteca matematica italiana... compilata dal Dott. Ing. Pietro Riccardi, Modena, 1870,* a pag. 279, l'autore dopo aver presa dal Santa Maria l'indicazione: *Discorso intorno all'Istoria dell'Aguglia ed alla ragione di muoverla, Roma, Bar. Grassi, 1586, in-4°,* conchiude da ultimo il suo articolo soggiungendo: « *Raro è pure il suo Discorso sulla storia e l'uso della bussola... Roma, 1586, in-4°* »!

COMUNICAZIONI

TUCCIMEI Prof. Cav. G. — *Presentazione di una pubblicazione.*

Il socio ordinario Prof. Cav. Giuseppe Tuccimei presenta da parte del ch. Prof. Ing. Romolo Meli la parte I[a] e II[a] della *Bibliografia della città di Viterbo.* La prima parte riguarda le pubblicazioni relative alle acque minerali delle quali è ricco quel circondario; nella seconda parte l'Autore enumera le principali pubblicazioni riguardanti la geologia del Viterbese, facendovi precedere sommarie notizie intorno ai lavori editi sulla geologia di tale regione.

DE ROSSI Prof. M. S. — *Presentazione di note manoscritte e di pubblicazioni.*

Il Segretario presenta da parte del socio ordinario P. Timoteo Bertelli l'originale di una nota, inserta nel presente fascicolo, in cui egli tratta *Di un supposto lavoro intorno alla Bussola pubblicato da Filippo Pigafetta nel 1586.* Da parte poi del socio corrispondente Prof. D. Guido Valle, presenta il manoscritto di una nota col titolo: *Sulla totalità dei numeri primi compresi fra due limiti dati,* che verrà pubblicata nel volume XIV delle *Memorie.*

Presenta inoltre a nome suo il *Bullettino del Vulcanismo Italiano,* vol. XVIII-XX, n. 1-6, contenente una sua dissertazione sopra i terremoti nella città di Roma; a nome del socio corrispondente Prof. J. B. Carnoy un opuscolo intitolato: *À propos de fécondation. Réponse à von Erlanger et à Flemming;* e finalmente da parte del socio corrispondente Prof. A. Marre un opuscolo col titolo: *Proverbes et similitudes des Malais,* ed un articolo *Les Malais au Siam et le*

roi siamois à Paris, contenente una nobilissima lettera del Marre al Re del Siam, invocante l'abolizione della schiavitù nella penisola di Malaka.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario dà comunicazione di un dispaccio di S. E. il Card. Segretario di Stato, col quale si annunzia che Sua Santità, apprezzando l'elezione dell'illustre Conte Ab. Francesco Castracane degli Antelminelli a Presidente dell'Accademia, si è degnata confermare tale nomina con la Sua sovrana sanzione.

Quindi fu dato il triste annunzio della morte dei soci corrispondenti Prof. I. A. Fizeau, del Sig. A. d'Abbadie e di Sir George Airy.

COMITATO SEGRETO.

Dopo le comunicazioni, l'Accademia riunitasi in Comitato Segreto, in seguito a breve discussione, delibera che le comunicazioni scientifiche non debbano oltrepassare la durata di venti minuti.

Quindi viene annunziato che il ch. Prof. Timoteo Bertelli, membro della Commissione di censura, ha presentato le sue dimissioni da quella carica, perchè, non risiedendo più in Roma, non può efficacemente disimpegnarla. L'Accademia, preso atto di tale giusta causa, ha proceduto alla nomina di un nuovo membro della Commissione predetta; e fatta la votazione, risultò eletto il ch. Mons. Francesco Regnani.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane, presidente. — P. G. Foglini. — Dott. M. Lanzi. — Ing. Cav. F. Guidi. — Dott. Cav. D. Colapietro. — Ing. Cav. A. Statuti. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — Mons. F. Regnani. — P. G. Lais. — Prof. Comm. M. S. de Rossi, segretario.

Corrispondenti: March. L. Fonti.

Aggiunti: Ing. F. Bovieri.

La seduta ebbe principio alle ore 4 $^3/_4$ pom. e terminò alle 6 pom.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Annaes de sciencias naturaes.* A. IV, N. 4. Porto, 1897 in-8°.
2. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Anno XIII, fasc. I. Roma, 1898 in-4°.
3. — — Bullettino, A. VI, n. 6. Roma, 1898 in-4°.
4. *Annual report of the Bureau of American Ethnology of the Smithsonian Institution* 1894-95. Washington, 1897 in-4°.
5. *Annuario della R. Accademia dei Lincei*, 1898. Roma, 1898 in-16°.
6. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCV, 1898. Serie quinta. Rendiconti — Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VII, fasc. 3, 4. 1° Semestre. Roma, 1898 in-4°.
7. *Atti dell'I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto.* Serie III, vol. III, fasc. IV. Rovereto, 1897 in-8°.
8. *Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Serie VII, t. IX, disp. 2 e 3. Venezia, 1897-98 in-8°.
9. *Bollettino delle opere moderne straniere*, 1898, n. 2. Roma, 1898 in-8°.
10. *Bullettino dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* fasc. LI. Catania, 1898 in-8°.
11. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia,* 1897 n. 3. Roma, 1897 in-8°.
12. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* Comptes-rendus des séances 1898, n. 1. Cracovie, 1898 in-8°.
13. *Bulletin of the New-York Public Library.* Vol. II, n. 2. New-York, 1898 in-8°.
14. *Bullettino del Vulcanismo Italiano.* A. XVIII-XX fasc. 1-6. Roma, 1897 in-8°.

15. CARNOY J. B. — *A propos de fécondation.* Lierre, Louvain, 1898 in-4°.
16. *Cosmos,* n. 686. Paris, 1898 in-4°.
17. *Giornale Arcadico.* A. I, n. 3. Roma, 1898 in-8°.
18. *Il Nuovo Cimento*, to. VI. Dic. 1897, to. VII. Gennaio 1898. Pisa, 1898 in-8°.
19. *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik,* XXVI, 3, 1895. Berlin, 1898 in-8°.
20. *Journal de la Société physico-chimique russe,* to. XXIX, n. 9. St. Pétersbourg, 1897 in-8°.
21. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 1898 part. 1. London, 1898 in-8°.
22. *La Civiltà Cattolica*, quad. 1144, 1145, 1146. Roma, 1898 in-8°.
23. MARRE A. — *Proverbes et similitudes des Malais.* Torino 1898 in-8°.
24. MELI R. — *Bibliografia della città di Viterbo.* Roma, 1894 in-16°.
25. *Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society*, vol. 42, part I. Manchester, 1898 in-8°.
26. *Poesie e lettere inedite di Silvio Pellico.* Roma, 1898 in-8°.
27. *Proceedings of the Royal Society*, n. 385. (London) 1898 in-8°.
28. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti. Serie II, vol. XXXI, fasc. I-IV. Milano, 1898 in-8°.
29. *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie V, vol. VII, Gennaio 1898. Roma, 1898 in8-°.
30. *Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli.* Serie 3ª, vol. IV, fasc. 1, 2. Napoli, 1898 in-8°.
31. *Rivista scientifica.* An. XXX. n. 1. Firenze, 1898 in-8°.
32. *Royal Society of New South Wales.* Abstract of Proceedings, Nov. Dec. 1897 in-8°.
33. *The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society*, vol. VIII, part 5. Dublin, 1897 in-8°.
34. *Year-book of the Royal Society,* 1897-98 n. 2. London, 1898 in-8°.
35. ZAWODNY J. *Beitrag zur Kenntniss der Wurzel von Sorghum saccharatum.* Leipzig, 1898 in-8°.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE V[a] del 17 Aprile 1898

PRESIDENZA

del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

MEMORIE E NOTE

IL LETARGO NEGLI UCCELLI

NOTA (1)

del Socio Corrispondente Dott. Sac. CARLO FABANI

Una delle questioni più dibattute in zoologia sembrami quella che s'aggira intorno al letargo o torpore invernale in alcune specie o meglio in alcuni individui degli uccelli.

Seguendo le tracce di Blumenbach che disse: « nessun uccello ch'io sappia è sottoposto al sonno invernale » (2), la pratica generale dei moderni naturalisti si è di mettere in ridicolo, o, per lo meno, di mettere tra i ferravecchi della scienza le relazioni che si sono rilasciate intorno a questo fenomeno.

Cotesti ragguagli furono, è vero, in molti casi accompagnati dalle più assurde novelle, e ci hanno sforzato a compassionare la credulità dei nostri maggiori, ed a trattenerci dall'assentire alla verità di parecchie loro asserzioni.

Ma non vi sarebbero esempi autentici di letargia fra gli uccelli?

Dai numerosi esperimenti fatti dal prof. Mangili di Pavia, dallo Spallanzani, dal Pallas, dal Carlisle, dal dott. Reeves, dal dott. Barton, dall'Hunter, da Saissy, da Prunelle, da

(1) Questa nota fu presentata nella Sessione I[a] del 19 Dicembre 1897.
(2) *St. Nat.* vol. I, pag. 43.

Berger, da Pastrè e più recentemente da W. F. Edwards (1), da Marshall Hall (2), da H. C. L. Barkow (3), da Hirsel und Frey (4) e da non pochi altri naturalisti si vennero a conoscere molte circostanze che accompagnano il letargo, come la temperatura diminuita, l'atmosfera circoscritta; si scoprì che negli animali intorpiditi si fanno lente la respirazione e la circolazione, diminuisce l'irritabilità, s'indebolisce la facoltà digerente e scema il peso. Si venne ancora a sapere che havvi letargo invernale e letargo estivo, e che si trovano bellissimi esempi di questo fenomeno in tutti i gruppi degli animali, tanto degli invertebrati (anellidi, artropodi, molluschi) quanto nei vertebrati (pesci, anfibi, rettili, mammiferi).

Ciò la scienza venne a sapere; ma essa trovasi finora inetta a discoprirci le vere cause di questo fenomeno.

Buffon (5) fu il primo che seriamente pensasse all'origine del letargo. Avendo egli osservato che gli animali ibernanti « hanno così poco calore interno, ch'eccede quello del temperamento dell'aria », che sono cioè a sangue freddo (tali avendo giudicati il ghiro, il riccio, i pipistrelli), ne dedusse che all'avvicinarsi della stagione invernale il loro sangue deve maggiormente raffreddarsi più l'ambiente si fa freddo e che « non sono altrimenti sopiti ma intormentiti mercè di una congelazione del sangue » nei vasi minori. Per analogia, l'illustre naturalista francese giudicava essere medesima la causa che produce il sonno invernale della marmotta e degli altri animali letargici, i quali tutti credeva a sangue freddo.

Benchè in ultima analisi di non diversa opinione, contro questo modo di vedere intorno alla causa prossima del letargo, sorse lo Spallanzani (6), dimostrando dapprima chia-

(1) *De l'influence des agens phisiques sur la vie*, Paris, 1825, p. 148 e seg.

(2) *On hibernation Phil. Trans.* 1832, Part. 2, p. 335-360.

(3) *Der Winterschlaf nach seinen Erscheinungen in Thierreich*, Berlin, 1846.

(4) *Einiges ueber den Bau der sogenannten Winterschlafdruesen*, *Zeitschrift fuer Wissensch. Zool.*, XII, 1862, p. 163-174.

(5) *Storia Naturale*, Milano, 1773, t. 16, p. 194-199.

(6) *Opuscoli di Fisica animale e vegetale*, opus. 1, p. 1, c. 6.

ramente, coi propri esperimenti, e con quelli di Haller e d'altri fisiologi che i pipistrelli, i ricci e le marmotte non sono animali a sangue freddo, e verificando dappoi che la congelazione del sangue non entrava punto, perchè tanto su alcune rane alle quali avea tolto il sangue come su quelle che non erano state dissanguate, medesima era l'azione del freddo. Concludeva quindi che la privazione dell'uso dei sensi e del moto negli animali assiderati, derivava unicamente dall'irrigidimento delle fibre muscolari, pur causato dal freddo.

Più tardi il Mangili (1) osservando come le marmotte dormono un sonno profondo entro i loro sotterranei a temperature non inferiori ai 10 c., mentre rimangono sveglie, purchè ben pasciute, a temperature più basse, non ammette che il freddo sia l'unica causa del letargo. Egli pensa che la causa prossima sia una particolare conformazione del loro cervello assai poco ricco di vasi arteriosi e quindi assai facile ad essere colpito di anemia, quando questo difetto organico si troverà in concorso con altre cause estrinseche debilitanti, quali il freddo ed il digiuno. Allora dovrà disimpegnare con minor energia le proprie funzioni, e per conseguenza l'animale si farà dapprima sonnolento e poi letargico.

Marcel de Serres (2) rigetta pur egli l'opinione che il freddo sia la causa del letargo e ritiene che esso al pari delle migrazioni dipenda da un particolare bisogno, loro imposto da natura. Non diversa è l'opinione dello Stoppani (3), quando, escludendo il freddo ed il caldo, chiama il letargo invernale ed estivo « una conseguenza della speciale organizzazione dei diversi animali destinati a vivere sotto un clima piuttosto che sotto un altro » ed aggiunge che questo lungo sonno è necessario poichè « il sonno invernale o estivo sarebbe un lungo periodo di attività ». Gli animali ibernanti infatti nella maggior parte passano per attivissimi.

(1) *Dei Mammiferi soggetti a periodico letargo*, Mem. V, p. 35.
(2) *Des causes des migrations*.
(3) *Bel Paese, Serata* XXI.

Partendo forse da tale principio, in questi ultimi tempi, G. Albini, Socio ordinario della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, in una sua Nota (1) osserva come in seguito a numerose prove fatte sul moscardino, si può dedurre che il letargo non è provocato unicamente dall'abbassamento di temperatura per sottrazione di calorico da parte dell'ambiente, ma che può derivare da diminuzione della temperatura interna per difetto di moto e conseguente riduzione dello scambio materiale.

Molte adunque sono le spiegazioni intorno a questo fenomeno, ed alcune di esse, come quella dell'Albini, anche abbastanza attendibili; ma pur tuttavia non si può, come già dissero Colin, Milne Edwards ed altri, non ammettere che un velo, più o meno denso, si stenda sulle cause del letargo, e che quindi ben scarso sussidio si possa dalle attuali cognizioni avere per la soluzione del problema presente riguardo agli uccelli.

Si disse da alcuni che potendo gli uccelli trasportarsi con facilità da un paese in un altro, e scansare per tal guisa gli estremi di temperatura e procacciarsi il necessario alimento, inutile tornerebbe la facoltà d'intorpidirsi, qualora fosse loro concessa, ancorchè vantaggiosa, ad altri animali men forniti di mezzi di locomozione, epperò impossibilitati a migrare in luoghi ove trovar possono la copia bisognevole di nutrimento.

Un tal modo di ragionare sembrami a prima vista fallace, in quanto che veniamo così ad impiegare la pretesa nostra cognizione delle cause finali, onde fissare limiti alle operazioni che si osservano nel creato.

Altri, come il Dubois, verificando che la marmotta, appena svegliata dal lungo torpore invernale, emette le urine, mentre nel sonno le ritiene; più ancora avendo praticata l'operazione della fistola vescicale a due marmotte, cosicchè l'urina si versava fuori a misura che gocciolava dagli ureteri, ed avendo visto che esse si addormentarono regolarmente alla solita epoca, ma non si risvegliarono, passando

(1) *Sull'immobilità come causa iniziante il letargo iemale*, Genn. 1894.

così dal sonno alla morte; deducono che l'animale si risveglia per un fenomeno riflesso, dovuto alla ripienezza delle urine, facendo esse l'ufficio di sveglia, e così ammettono, naturalmente per conseguenza, che gli uccelli, i quali sono mancanti di vescica, non potrebbero risvegliarsi e quindi che per loro non vi può essere sonno letargico.

Anche quest'obbiezione a nulla approda, sia perchè i rettili che si trovano in identiche condizioni di apparecchio urinario sono pur soggetti al letargo, sia anche perchè il riflesso potrebbe nel caso avverarsi nella cloaca oppure negli ureteri.

D'altronde si trovi il meccanismo del risveglio o nell'apparecchio urinario, o in quello tegumentario, o in quello nervoso od in altro, se nella classe de' mammiferi sonvi animali che intorpidiscono e ve ne sono anche nella classe dei rettili, e tenendo gli uccelli un grado intermedio nella scala degli esseri, tra i rettili cioè, ai quali sovrastano ed i mammiferi cui sono inferiori, v'ha di certo qualche fondamento onde attenderci di trovare alcun esempio di letargo fra le tribù dei pennuti.

Queste poche riflessioni bastar dovrebbero per preparare la nostra mente a discutere il merito della questione, rimuovendo le presunzioni ed i pregiudizii; poichè è a temersi assai che, come in tutte le altre questioni, così anche in questa, le idee preconcette non abbiano di già esercitato una troppo grande influenza.

Il primo che parlò di letargo negli uccelli fu Olao Magno, vescovo d'Upsala; poscia il gesuita Kircker; ed entrambi sostennero che nei paesi settentrionali, al principiare dell'autunno, le rondini si tuffino nel fango degli stagni e dei ruscelli e così passino l'inverno assopite sino al sopraggiungere della buona stagione; mentre le altre loro compagne che nidificano verso il mezzogiorno dell'Europa riparano o in Africa, luogo troppo lontano per quelle che covano nei paesi settentrionali. — Più tardi sostenne la stessa opinione il Leske (1) e lo stesso Linneo, limitando però, quest'ultimo, il letargo nell'acqua ad una sola specie di rondini.

(1) Leske. *Storia Naturale*, vol. I, pag. 243.

Tutto però sembra militare contro siffatta volontaria sommersione. Ed in verità le rondini sono più leggiere dell'acqua, quindi non potrebbero cadere a stormi in questo liquido, come si è verificato che facciano, opponendosi il peso specifico. Ma supponiamo pure che ristrette e quasi scomparse le loro numerose tasche aeree, le loro penne sieno preventivamente bagnate, onde togliere la loro facoltà di galleggiare, in qual modo potrebbero esse resistere all'effetto distruttivo di una macerazione di più mesi nell'acqua, e mostrarsi in primavera, sulla fine di marzo, non meno fresche e lucenti di quelle degli altri uccelli? Le rondini non mutano le penne mentre rimangono fra noi in istato di attività, così che, se esse sommergonsi, o non devono soggiacere ad alcuna muta, ovvero devono subirla sott'acqua, il che evidentemente è impossibile.

Non si deve poi credere che gli animali caduti in letargo possano vivere senza respirazione, come già dubitava lo Spallanzani. Le funzioni della circolazione e quindi della respirazione permangono, benchè assai diminuite e con alternativa di qualche breve ed assoluto riposo. — Il Mangili constatò che il riccio allo stato normale respira da cinque a sette volte per minuto, ed intorpidito che sia, ha una respirazione più frequente quantunque più languida (da 30 a 35 volte), dopo dieci, quindici ed anche diciasette minuti d'assoluto riposo. La marmotta in salute ed attività, eseguisce intorno a 1500 segni d'inspirazione e di respirazioni in un'ora; intorpidita, il numero viene ridotto a quattordici, e queste ad intervalli di quattro minuti di riposo. I pipistrelli dànno quattro segni di respirazione ogni due, tre, quattro minuti di riposo. Il moscardino arriva a riposare fino a dodici minuti dopo aver respirato consecutivamente otto o dieci volte. Il ghiro respira trentasei volte al minuto dopo quattro minuti di riposo. Il Mangili avendo poi collocati dei ghiri, delle marmotte e degli altri animali in letargo entro vasi ripieni di gas acido carbonico, li vide dare in quell'ambiente segni non equivoci di molestia per via di insoliti contorcimenti di corpo; prova evidentissima questa che tale gas

venne introdotto nei polmoni e quindi che gli animali letargici effettivamente respirano.

Ora è vero che la femmina dell'orso bianco passa l'inverno in istato di letargo sotto uno strato di neve dello spessore sovente di parecchi piedi ed entro una specie di guscio di ghiaccio, formato dalla neve liquefatta col calore del suo corpo e quello della sua respirazione. È pur vero che la marmotta, il criceto ed altri, abbisognino, per cadere nel sonno iemale, un'atmosfera rinchiusa e quindi chiudano dapprima le loro tane ed i loro buchi. È vero tutto ciò. Ma l'orsa si corica alcun tempo prima che cada la neve, che il suo istinto avverte esser prossima, e quindi graduatamente va diminuendo in essa la respirazione, in modo che quando sarà coperta dalla neve, poco ossigeno le basterà per conservarsi in vita. La marmotta e il criceto hanno immagazzinato nelle loro tane discreta quantità d'aria, la quale può bastare d'avvantaggio finchè la respirazione è allo stato normale, essendo poi sufficiente alla diminuita respirazione quella introdotta per la porosità degli ostacoli messi alle aperture.

Ma per un uccello caduto nell'acqua non si può ammettere una graduata diminuzione di respiro; l'apparecchio respiratorio deve cessare sull'istanto di funzionare, il che è impossibile. Qual contraddizione! Si potrà egli supporre privo d'aria, questo suo figlio prediletto, nato e creato per essa, e che quasi si potrebbe chiamare un piccolo volume d'aria egli stesso? — Vogliasi pure che nel nostro caso non si debba presentare l'uccello nella pienezza di sua attività di vita, quando cioè per lui è un nulla attraversare vasti oceani per approdare a lontani continenti e il precipitar in un batter d'occhio dall'alto di uno scoglio inaccessibile in una valle aperta a pieno sole; quando con gioconda impetuosità e leggerezza, con grazia inimitabile passa qual saetta, cangia direzione, piomba sulla volubile preda, librasi in seno all'aere, giuoca, caracolla, s'agita e lasciasi cullare, come un fiore vivente, secondo la sua corrente; oppure quando sostenendosi in equilibrio su qualche cima di rovere affatto ignuda, sfida i turbini e le nubi, e non curante come

è del pericolo e nunzio della procella, vien raffermato sul ramo dallo stesso aquilone d'onde noi crediamo che stia per isvellerlo, e come antico pilota che giacendo nel suo mobile stramazzo sospeso agli alberi agitati della nave, tanto più immobile appare quanto più è, per così dire, cullato dal mareggiare dei flutti. Un essere che tanto liberamente respira, sia quando spingesi negli spazii aerei con moto violento e lungamente protratto, sia anche quando si posa; un essere i di cui accenti sono acuti e finissimi, la di cui voce è forte, di lunga durata, flessibile, svariatissima nelle sue ondulazioni; un tal essere avente per conseguenza una esagerata attività polmonare, non può certo supporsi nella pienezza di sua energia, che abbia a protrarre la sua vita in fondo ad uno stagno! Ma anche figurandocelo in uno stato di assoluto riposo, s'oppone lo specialissimo ed estesissimo sistema respiratorio che tutto riempie e circonda con ampii e numerosi serbatoi di aria; ed i ripetuti esperimenti colla macchina pneumatica informino.

Sembra pertanto che a questo errore abbiano dato origine alcuni pescatori, i quali asserivano di aver, colle reti, tratti dall'acqua, insieme a diversi pesci, dei gruppi di rondini addossate le une alle altre, becco contro becco, piedi contro piedi, ali contro ali, ed ancora animate da qualche soffio di vita. Ora è noto come le rondini, allorchè si adunano per dirigersi alle aduste regioni dell'Africa o allorchè sono appena ritornate in Europa, amino passare alcune notti sulle canne palustri e sfiorare con presto e tortuoso volo le acque frammezzo alle alte erbe ed ai giunchi. Non è pertanto improbabile che in tali circostanze parecchie si affoghino, e che a qualcuna di esse estratta tosto a caso colle reti gettate da un pescatore, torni possibile riprendere l'esercizio delle funzioni della vita già prossima a spegnersi completamente. Così potrebbesi, e non diversamente, spiegare il fatto, ammesso per vero, ma sì erroneamente interpretato da Olao Magno e da Kirker.

Che se è impossibile il letargo degli uccelli nell'acqua o nel fango, abbiamo testimonianze irrefragabili per le quali

non si può negare in modo assoluto la possibilità ch'esso abbia luogo in altre circostanze, e con minore intensità.

Aristotele e Plinio dissero che le rondini se si trovano in grande distanza dalle regioni temperate, invece di emigrare passano l'inverno nel loro paese natio, solo radunandosi molte assieme nelle gole delle montagne meglio soleggiate. — Più tardi Buffon, parlando della rondine nella sua *Storia Naturale*, ammette che quella specie che cova nei buchi che si scava sotto terra e che sta sempre lungo le acque, vale a dire, il topino (*Clivicola riparia*, Linn.), si rintani in certe circostanze nei sotterranei, durante l'inverno, passandovelo intormentite. Klein, Fleming, Wilh, Whitf (1), Montheillard, Achard, Privy-Garden ed altri furono dello stesso parere. — Lo stesso Blumenbach, contrario, come vedemmo, al letargo degli uccelli, indirettamente lo ammette, allorchè parlando dei colombi così dice: « quelli che soggiornano nei climi temperati, si riuniscono in moltitudine e passano l'inverno nelle fessure delle roccie, nei buchi degli alberi, ecc. » (2). — Daines Barrington (3) sostiene pure con forza il sonno iemale nelle rondini, citando qualche esempio da lui osservato. — Nelle memorie dell'Accademia delle arti e scienze di Boston, vi sono tre Note (4) che appoggiano questa opinione. Anche innanzi all'Accademia di Parigi M. Dutrochet sostenne l'ibernazione di questi uccelli dichiarando essere stato testimonio oculare del fatto che riferiva; e la stessa tesi venne difesa dal Laverry nella storia delle sue campagne.

La credenza generale dominante in Iscozia che si trovino talvolta a caso intorpidite le rondini nei loro nidi, non si saprebbe però da quale circostanza potesse trarre origine se non dall'essersi realmente presentato un tal fatto.

Così, Colin Smith ad Arggleshire, in Iscozia, il 16 novembre 1836, trovò entro una rimessa cinque rondini comuni

(1) *Beobachtungen über den aufenthalt der Schwalben und ihre Nestern*, vol. LXVII, pag. 258.

(2) *Storia Naturale*, vol. I, pag. 43.

(3) *Miscellanee*, pag. 225.

(4) Vedi vol. I, pag. 494, e vol. II, parte I^a^, pagg. 93, 94.

(*Hirundo rustica,* Linn.), le quali, quantunque prive affatto d'ogni apparenza di vita, trasportate in un luogo caldo, lentamente riacquistarono i sensi ed il movimento, ed in capo ad un quarto d'ora erano vispe ed agilissime. Lo stesso accadde di una rondine che l'illustre naturalista e viaggiatore Pallas trovò nella Russia, stesa a terra in un campo, alla metà di marzo, come fosse morta di freddo; ed avvenne pur lo stesso di un'altra rondine che Girardin trovò sul focolare di un camino ad Espinal nei Vosgi, e di due altre rinvenute da Dutrochet nel cuor dell'inverno del 1841 entro la cavità di un muro nell'interno di una casa.

Ancor prima di questi fatti il celebre naturalista Vieillot, in novembre, dicembre e febbraio 1775-76, vide una rondine domestica a Rouen, la quale erasi rifugiata in un foro sotto la volta di un ponte. Il 27 dicembre del 1775 se ne videro pur due volare per molte ore di seguito nelle corti del castello di Majac nel Perigard, appunto come si vedono talvolta i pipistrelli in eccezionali, calde sere di qualche mite inverno.

Anche in Germania, come fanno fede Gaspare Heldelin e parecchi altri naturalisti, e nella Svizzera, come verificò Acard de Privy Garden lungo il Reno, vicino a Basilea, si rinvennero nella rigida stagione delle rondini in istato di letargo.

Un nostro connazionale, il prof. Carlo Spegazzini stabilito alla Plata, nell'agosto 1888, quindi in pieno inverno per l'emisfero sud, scoperse sotto una tettoia di zinco un centinaio di rondini (*Progne chaliboea, Cypselus*) addossate le une alle altre allo stato di letargia. Esse si trovavano per altro in ottime condizioni di salute, poichè esposte al sole, si svegliavano, e riprendevano il volo col loro vigore abituale. L'anno seguente, scavando sulle rive della Plata, ne rinvenne altre centinaia, esse pure addormentate (1).

Nel 1893 trovavasi parroco a Sirta, comune di Farcola sopra Morbegno, un mio amico. Era sui primi di aprile e ad un tratto si videro le montagne coperte di neve fino alle

(1) *Cosmos,* 20 juillet 1889.

radici. Il giorno dopo, trovandosi egli nel suo studio, entrano giulivi quattro o cinque ragazzi, ciascuno con 12 o 15 balestrucci (*Chelidon urbica,* Linn.) nel cappello, stati raccolti sui solai delle loro case. Erano assolutamente intorpiditi e ciò datava da una ventina di ore e ci volle più di una mezz' ora in un ambiente di 20 centigradi perchè potessero muoversi ed acquistare la forza di volare. Quando però incominciò uno a svolazzare per la sala subito gli tenne dietro un secondo, un terzo e via via, in modo che un quarto d'ora dopo tutti aveano acquistata la piena vitalità. Parimenti spesse volte nella Grecia, nell' isola di Malta, sulle due riviere Liguri, ed in altre regioni di mite clima si veggono delle rondini svolazzare nei giorni non freddi della stagione invernale. Il qual fatto, da me pur osservato a Santa Margherita Ligure, alla Cervara ed a Portofino nelle quali località passai l' inverno 1895-96, naturalmente fa supporre che nelle giornate più rigide stiano intirizzite o in qualche muro de'castelli o dei ponti esposti al sole, oppure nei buchi e nelle fessure di quelle scogliere di agglomerati, di ardesie, di roccie vulcaniche, non potendosi già supporre che giungano in quelle località, in tali giorni soltanto ed in poche ore, dalla lontana Africa a diporto.

Ma oltre gli esempi basati o sulla realtà delle scoperte o sulle induzioni circa il torpore iemale di alcune rondini, Bewick, riportato dal Fleming, riferisce un caso per cui sembra possa verificarsi lo stesso fenomeno nel cucculo: « Pochi anni sono fu trovato un cucculo novello nel più fitto di un folto pruneto. Raccolto che fu, manifestò subito segnali di vita, ma trovavasi affatto privo di penne. Essendo stato tenuto caldo ed alimentato con attenzione, crebbe e ricuperò il suo vestimento. Nella primavera seguente prese la fuga, e nell' attraversare il fiume Ejne emise il consueto suo grido » (1).

Altro esempio egualmente molto bene autenticato è quello che ci ricorda il Neill, come osservato nel re di quaglie. « Feci, dice egli, frequente ricerca se i re di quaglie sieno

(1) *Filosofia zoologica,* vol. II, pag. 114.

stati veduti ad emigrare dalle Orcadi, ma non potei apprendere che siasi una tale circostanza mai osservata. È opinione però degli abitanti, che non sieno atti ad intraprendere un volo bastante da portarli attraverso al mare. Yorston, affittaiuolo ad Aikerness, riferì anzi un curioso fatto conducente alla conclusione ch'essi non emigrino.

Nel demolire un muro di fango e paglia verso la metà dell'inverno, si trovò un re di quaglie entro il muro. Era apparentemente privo di vita; ma riescendo fresco al tatto ed all' olfato, Yorston pensò di collocarlo in luogo caldo onde vedere se fosse per rinvenire. In breve incominciò a muoversi, e dopo poche ore potè camminare. Visse per due giorni nella cucina, ma non volle mangiare nulla. Morì adunque ed imputridì. Io non asserisco che questo singolo esempio abbia ad essere riguardato sotto altro aspetto che quello di un'eccezione alla regola generale della migrazione; finchè osservazioni ulteriori non abbiano deciso un tal punto ».

Una ragione punto disprezzabile che ci fa intuire anche negli uccelli una potenza al letargo, si è ch'essi rimangono più di molti altri animali in vita quando sono improvvisamente colti da un abbassamento di temperatura. Non potremo già eguagliare la loro resistenza a quella dei lucci che gelano nelle peschiere di New-Jork (1); neppure a quella de'rospi, alcuni dei quali esposti da M. Gainard in Islanda a tali estremi di freddo, che con un colpo di martello si sarebbero potuti spezzare come fragil vetro, si riebbero ancor vivi in breve spazio di tempo col tenerli in un ambiente, la cui temperatura si andava gradatamente elevando; e neppure alle larve d'insetti che ponno rimanere congelate per un certo tempo, senza per questo cessare di vivere. No. Lo stesso non possiamo dire per gli animali a sangue caldo, i quali sopportano assai meno le basse temperature. Ma le esperienze istituite da Lesmier (2) in occasione del rigido inverno del 1880 sull'influenza del freddo sugli uccelli della Valle della Marna e parecchi altri studii dimostrano a suf-

(1) V. Gaffuri. *Del letargo invernale ed estivo*, 1893.
(2) *Revue scientifique*, 1882.

ficienza questo fatto nell'uccello di una speciale resistenza al freddo.

Già notammo le relazioni di Pallas e di Colin in proposito; già raccontammo l'esempio accaduto a Sirta (Valtellina) ed altro pure qui esporremo.

La scorsa primavera, nel mese di Aprile, mese che porta una temperatura ancor bassa in un paese nascosto nelle anfrattuosità delle Prealpi ed a 900 m. d'altezza, come lo è Valle di Morbegno, un povero pulcino di appena dieci giorni di vita, venne abbandonato dalla chioccia, che spaventata per l'assalto di un nibbio e la depredazione fattale di un membro della numerosa sua famiglia, erasi rifugiata, con parte di essa, in una cascina. Non fu possibile al povero piccino di ritrovare la sua madre e dopo qualche ora, soffiando il rigido borea, cadde a terra irrigidito dal freddo. — Raccolto e ben bene esaminatolo, non rilevando in esso segno alcuno di vita, lo gettai su un sedile di pietra, ove lo vidi immobile pel lasso di circa tre ore. Il sole però innalzandosi venne a dardeggiare sulla pietra gradatamente riscaldandola, e man mano vidi pure nel pulcino muoversi un piede e poi un altro e poi alzare il capo, rizzarsi sui fianchi e pigolando correre verso la chioccia, la quale intanto era uscita dal suo nascondiglio.

Questi sono i fatti che ho potuto raccogliere intorno ad un reale torpore che presentati si sieno nella famiglia degli uccelli, nonchè gli esempi che richiamano una certa capacità in essi di subire questo fenomeno. Sembranmi più che sufficienti a togliere ogni dubbio in proposito; mentre poi ci indicano uno fra i numerosi ripieghi che usa natura per conservare l'esistenza degli esseri nei casi estremi. Dico però nei casi estremi, cioè che fra i mezzi della natura ben può accadere che per qualche particolare circostanza rendendosi la migrazione ad alcuni pochi individui impraticabile, sieno stati abilitati ad intorpidirsi.

Sarà tal sonno letargico causato in essi dal freddo, o da una speciale conformazione del cervello, oppure da un particolare bisogno, per cui si trovino forzati a far così e non

altrimenti? Come già fu detto, la scienza s'aggira ancora fra le tenebre del mistero.

È un fatto accertato per ripetuti esperimenti, che l'uomo quando non gli è dato di elevare la temperatura dell'ambiente, nè procurarsi maggiori mezzi protettori contro le sottrazioni di calorico da parte dell'atmosfera, non trova nel cibo o nelle bevande, ma nel moto, l'unico mezzo ad impedire l'eccessivo abbassamento della sua temperatura interna, che al certo si verificherebbe se si abbandonasse alla quiete, al sonno, il quale probabilmente sarebbe l'ultimo. Così accade con tutta probabilità anche agli animali in proporzioni più o meno maggiori, di tempo e di intensità, a seconda della vita loro più o meno attiva e delle loro qualità fisiologiche. Importantissimo fu lo studio dell'Albini sui moscardini, animali mobilissimi, riducendo in essi la temperatura interna, per mezzo di immobilizzazione ottenuta per così dire, con mezzi morali, chiudendoli in gabbia senza alimento. Ottenne così la riduzione dello scambio materiale e poche ore dopo l'assopimento ed il perfetto letargo.

Questi vispi ed agilissimi animaletti ricordano la classe degli irrequieti ed agitati pennuti. Sopraggiunti alcuni di essi da bassa temperatura e privi de' soliti alimenti per la tarda stagione, va grado grado diminuendo in loro il moto, la temperatura interna va pure scemando, si riduce lo scambio materiale e ritirandosi quindi in opportune località, dopo qualche tempo, rimangono assopiti. Mancanza forzata di moto adunque, privazione di cibo, riduzione dello scambio e conseguente abbassamento di temperatura interna; ecco il complesso delle cause concomitanti col freddo, che secondo il mio debole parere, ponno produrre l'assopimento negli uccelli.

La comune regola però, si è che quelle specie, le quali non possono resistere al clima natìo, emigrano in altro più mite e così oltre al provvedere alla propria esistenza, si prestino ad attuare uno dei più benefici fenomeni a vantaggio dell'equilibrio universale degli esseri viventi, qual'è quello delle migrazioni.

Non vale l'obbiezione che alcuni di essi possono essere colti improvvisamente da un freddo precoce e quindi para-

lizzati prima del tempo in cui possono disporsi all'emigrazione; poichè dagli esperimenti fatti dallo Spallanzani (1), e precisamente sulle rondini, nonchè dal già citato Lesmier (2), sappiamo che gli uccelli ponno resistere ad assai basse temperature.

Non vale neppure l'altra obbiezione, che alcuni uccelli si trovino troppo distanti, perchè nati nei paesi settentrionali. — Tutti sappiamo quale sia la velocità della rondine, quell'uccello cioè, che ci offrì maggiori casi di letargo. L'Adanson sulle coste del Senegal vide le rondini il giorno 9 di ottobre, cioè 8 o 9 giorni dopo la loro partenza dall'Europa; nel qual tempo dovettero fare non meno di 1500 miglia. La rondine fa ordinariamente quasi due chilometri ogni minuto, e Spallanzani constatò che fa 148 chilometri all'ora e nella massima velocità tre volte di più. Il Masserotti dice 50 miglia geografiche all'ora. E lo Spallanzani, lasciando partire un balestruccio da Milano, lo vide ritornare in 13 minuti alla propria nidiata in Pavia.

Or bene, se a noi arriva la tarda e pesante anitra che fa soltanto 90 chilometri all'ora; se a noi arrivano dal lontano Nord, la tordela, la tordela gazzina, il tordo sassello, lo zigolo di Lapponia e cento altre specie di assai più breve volo, perchè nol potranno le rondini ed il non meno veloce cucculo?

Un dubbio potrà sorgere per il re di quaglie. Ma la sua emigrazione, come quella della rondine, è certa; poichè in Sicilia, nell'Italia meridionale e nella centrale si vede soltanto nei tempi del passo. D'altra parte se la quaglia, assai più tarda, emigra, come ce lo attestano le distruggitrici caccie che si fanno sulle spiagge del mare nella bassa Italia, all'epoca dei suoi passaggi in cui ne periscono in un sol giorno delle centinaia di migliaia (3), perchè non potrà emigrare l'assai più agile gallinella terrestre, o re di quaglie, che da noi è già arrivata in agosto, alcun tempo prima quindi della partenza delle quaglie?

(1) V. SALVADORI. *Fauna d'Italia.* Uccelli pag. 52.

(2) *Revue scientifique*, 1882.

(3) BONAPARTE, *Varie opere.* — SALVADORI, *Fauna d'Italia*, p. 192, *Uccelli.*

Concludiamo adunque col dire che non si può mettere in dubbio che talvolta negli uccelli possano diminuirsi le funzioni vitali in modo che se non cadono in un letargo preso nel più stretto senso, come verificasi nella marmotta che dorme dai sette agli otto mesi (1), almeno cadono in un torpore od assopimento più o meno interrotto da qualche risveglio come accade nella lucertola delle muraglie (*Podarcis muralis* Wagl), in varie specie di pipistrelli e come potei io stesso osservare in uno spioncello (*Anthus spinoletta* Bp.) che per tutta la stagione invernale del 1891 pose stanza nei buchi di un muro che circonda un prato ben esposto al sole ed acquitrinoso in Valle del Bitto, mostrandosi soltanto in alcuni giorni di più mite temperatura ed associandosi talvolta cogli altri uccelli, specialmente coi sordoni (*Accentor alpinus* Linn.).

Le cause poi di tale infrazione alla regola comune d'emigrazione potrebbero essere le malattie, la debolezza, la tenera età o qualsiasi altra circostanza che li renda incapaci di seguire gli individui della propria specie. Ma ciò accade soltanto nei casi estremi; e quindi rari saranno gli esempi nei paesi settentrionali ed affatto rarissimi in quelli temperati.

(1) TSCHUDI, *Le Monde des Alpes.*

IL *TRATTATO DEI FUNGHI* ANONIMO

PUBBLICATO IN ROMA NELL'ANNO 1792

NOTA

del Socio Ordinario Dott. MATTEO LANZI

Allorchè nell'anno 1878 presentai a questa rispettabile Accademia (*Atti,* anno XXXII°, Sess. 1ª, 15 decembre) la mia prima Memoria su i Funghi rinvenuti nella provincia romana; nel premettere alcuni brevi cenni storici di Micetologia romana, non tralasciai di nominare *Il trattato dei Funghi* diviso in tre parti, al cui autore piacque con somma modestia conservare l'anonimo. Nello stesso tempo si destò in me la curiosità di conoscere chi ne fosse stato l'autore; ma non approdai a nulla, in quanto che egli stesso confessa nel suo scritto di non essere versato a sufficienza nello studio delle scienze fisiche, chimiche e naturali. Perciò inutile il ricercarlo nel passare in rassegna i botanici e medici più rinomati, che vissero in quel tempo. Nel conversare col Prof. Ettore Rolli, più di una volta cadde il discorso su quel libro, mi rivolsi pure alla nostra accademica Sig.ª Elisabetta Fiorini Mazzanti allora vivente; ma niuno dei due seppe indicarmi il suo nome. Pure il chiarissimo Prof. Francesco Ladelci, che fu nostro accademico, nella sua Memoria intitolata *Illustrazione della Storia della Botanica in Roma,* che presentò nella Sessione del maggio 1884 (*Mem.* vol. I, anno XXXVII, p. 201) menziona quale anonimo il *Trattato dei Funghi* del 1792. Alcuni anni indietro giunse in mie mani la Memoria *Sui Funghi prataioli,* del Prof. Vincenzo Ottaviani già decesso, riportata negli *Annali Medico-Chirurgici di Roma* (vol. I, fasc. 1, 1839) in cui si legge sul

principio, che l'autore del libro in discorso fu un giovine romano d'illustre famiglia, Barone G. G., il quale non era botanico, nè medico, e nell'intraprenderne l'esame, non tralascia di tributargli i meritati encomi. Ma una tale indicazione era per sé stessa molto vaga e non valeva ad altro che a supposizioni e congetture.

Essendo la cosa a tale punto, da alcuni mesi l'egregio Prof. Piero Andrea Saccardo di Padova, che già pubblicò il suo pregevolissimo libro, che porta il titolo: *La Botanica in Italia* (Venezia, 1895), pure richiamandomi alla mente la Memoria del Prof. Ottaviani, mi eccitava a rintracciare l'autore del libro, se ciò mi fosse possibile, avendo in mente di proseguire ad illustrare i botanici italiani.

Animato da tale premura intrapresi nuove pratiche, le quali pure questa volta riuscirono vane. Se non che mi balenò il pensiero di rivolgermi all'ottimo Sig. Pietro Pieri, bibliofilo distinto, a cui partecipai lè indicazioni date dall'Ottaviani. Gentilmente accolse la mia domanda, ed in seguito a nuove indagini, mi significò che l'autore del libro poteva essere stato il Barone Girolamo Gavotti, letterato ed erudito scrittore che visse in quel tempo, e la cui età era in corrispondenza con l'espressione del D.r Bonelli contenuta nel voto richiestogli dal R. P. Maestro del S. P. A. per approvarne la stampa, il quale nel 1792 lo specificava giovane di grande aspettativa. Ma nè il Sig. Pieri nè io rimanemmo appagati da tale semplice supposizione; ed egli assunse a sè l'impegno di fare interpellare col mezzo di un amico il vivente Marchese Angelo Gavotti-Verospi sebbene assente da Roma, a fine di conoscere se esistesse in famiglia una qualche tradizione riferibile a tale oggetto.

La risposta del Marchese Angelo fu che purtroppo riteneva essere stato il suo avo l'autore del *Trattato dei Funghi*, e che ben ricordava di avere veduto in sua casa e nella sua età giovanile il manoscritto originale, che servì alla pubblicazione del libro. Dopo ciò ogni dubbio svanisce e rimane accertato che questo fu realmente scritto dal Barone Girolamo Gavotti.

COMUNICAZIONI

STATUTI Ing. Cav. A. — *Presentazione di una pubblicazione e di un manoscritto del Sac. Dott. C. Fabani.*

Il socio ordinario Ing. Cav. A. Statuti, da parte del socio corrispondente D. Carlo Fabani, presenta in omaggio all'Accademia un esemplare della seconda edizione di una sua importante memoria che ha per titolo: *Gli Uccelli e l'Agricoltura.*

Il riferente fa poi rilevare che questo lavoro del succitato distinto ornitologo, il quale venne già altamente commendato da molti periodici, tra cui, *L'Agricoltura* di Piacenza, *L'Ordine* di Como, la *Valtellina* di Sondrio, il *Movimento Agricolo* di Milano, il *Corriere della Valtellina,* la *Rivista Italiana di Scienze Naturali* di Siena, il *Corriere della sera* di Milano, ecc., e che riscosse meritamente speciali elogi dal *Comizio Agrario* di Sondrio, non che da quello del 1° Circondario di Torino e che finalmente fu anche premiato con medaglia d'oro dalla Società Zoofila, sede di Milano, essendo stato unanimemente riconosciuto di una reale importanza pratica nell'interesse generale dell' agricoltura, venne giudicato meritevole di una ristampa, la quale è stata ora eseguita, con notevoli ampliamenti introdottivi dall'Autore medesimo a cura e spese della Cooperazione popolare di Parma.

Lo stesso Ing. Statuti egualmente da parte del ridetto Prof. Fabani sottopone all'Accademia un recente suo voluminoso manoscritto che porta per titolo: *Il Domma e l'Evoluzionismo.*

In questa memoria l'Autore, dopo avere con molta erudizione accuratamente esposta la dottrina dell'Evoluzione

secondo i principii professati dai suoi sostenitori, riferendosi spesso anche agli argomenti addotti e pubblicati in contrario dal collega Prof. G. Tuccimei, pone in evidenza le principali obbiezioni, che puramente nel campo scientifico possono contrapporsi all'attendibilità del suddetto sistema, e finalmente dopo aver parlato in merito del così detto Concordismo, passa a difendere, ove ve ne fosse d'uopo, la Chiesa dalle accuse d'incoerenza e di opportunismo delle quali, anche recentemente, è stata tacciata.

TUCCIMEI Prof. Cav. G. — *Presentazione di pubblicazioni del Prof. Ing. R. Meli.*

Il socio ordinario prof. G. Tuccimei presenta, inviate in omaggio dal chmo prof. R. Meli, le seguenti pubblicazioni:

1° *Sulla* Eastonia rugosa Chemn. (Mactra) *ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno* (Modena 1897), nella quale l'autore dopo dati due elenchi di bivalvi ed univalvi che si rinvengono sulla spiaggia tra Anzio, Nettuno e Torre Astura, e assegnata la probabile ragione del predominarvi le bivalvi, passa a descrivere una valva di *Eastonia rugosa* da lui trovata nella spiaggia di Foglino, ed un'altra proveniente dalla spiaggia di Anzio. La specie è rarissima nel Mediterraneo, ma dall'autore era stata già trovata allo stato fossile nelle sabbie quaternarie della medesima località, e nelle sabbie recenti della stazione ferroviaria di Anzio. La memoria è corredata da un ricco elenco bibliografico e di località in cui la specie è stata rinvenuta sia allo stato fossile che vivente, e conclude che forse sul nostro littorale è in via di scomparsa, mentre prospera nel lato sud del bacino mediterraneo, e sulla costa dell'Atlantico.

2° *Sul* Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn *rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina* (Modena 1897). L'autore rende conto di scavi da lui fatti eseguire nelle sabbie grigie marnose della Farnesina allo scopo di ricerca di fossili. In questi scavi rinvenne un esemplare di *Typhis tetrapterus* Bronn, specie non mai rinvenuta nel gruppo di monte Mario. Dà anche qui una ricchissima sinonimia, e riporta l'elenco delle località del pliocene e del

miocene italiano nelle quali è stata trovata, non che dei mari in cui vive, e degli autori che ne hanno trattato.

3° *Sopra alcuni denti fossili di mammiferi (ungulati) rinvenuti nelle ghiaje alluvionali dei dintorni di Roma.* Boll. della Soc. geol. ital. vol. XVI, Roma 1897. — Vi si descrive un ultimo molare vero superiore sinistro di *Elephas antiquus* Falc. delle ghiaje alluvionali dell'Aniene, che, secondo l'autore, rappresenta una forma di passaggio all'*E. primigenius* Blum. Un premolare superiore sinistro di *Equus caballus* L. delle ghiaje alluvionali di Melafumo sulla via Flaminia. Ed un ultimo molare inferiore destro di *Hippopotamus major* Cuv. proveniente dalla Magliana. Descritto accuratamente questo molare riferisce le concordi opinioni di molti geologi da lui interpellati, i quali lo hanno dichiarato fossile, in opposizione con quella di un solo che lo ritenne non fossile. Si capisce quali conseguenze sarebbero venute da quest'ultima strana opinione qualora si rifletta che del genere non si conosce che una specie vivente, forse una varietà della suddetta fossile, e confinata nell'Africa equatoriale. L'esemplare in questione appartiene alla collezione del museo zoologico della R. Università di Roma, ed era stato già presentato dal prof. Carruccio alla Società romana per gli studi zoologici.

TUCCIMEI Prof. Cav. G. — *Presentazione di suoi opuscoli.*

Il medesimo Prof. Cav. G. Tuccimei presentò due suoi opuscoli: 1.° *Cenni biografici sopra il P. Francesco Denza,* di una copia del quale fece dono a ciascuno dei presenti; 2.° *Il primato degli Italiani nelle scienze naturali,* che è la pubblicazione di un discorso da lui letto nella grande aula della Cancelleria Apostolica per la distribuzione dei premi agli alunni dell'Istituto «Angelo Mai» il 19 gennaio 1898.

DE ROSSI Prof. Comm. M. S. — *Presentazione di una Memoria del P. M. Dechevrens.*

Il Segretario presenta una Memoria originale inviata dal socio ordinario P. Marc Dechevrens, che ha per titolo: *Les*

variations de la température de l'air dans les cyclons et leur cause principale, che verrà pubblicata nel volume XIV delle *Memorie.*

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane degli Antelminelli, presidente. — Mons. F. Regnani. — P. G. Foglini. — P. G. Lais. — Prof. D. F. Bonetti. — Dott. M. Lanzi. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — Dott. Comm. G. Lapponi. — Ing. Cav. F. Guidi. — Dott. Cav. D. Colapietro. — Ing. Cav. A. Statuti. — Prof. Comm. M. S. de Rossi, segretario.

Corrispondenti: March. L. Fonti. — Prof. P. De Sanctis.

Aggiunti: Ing. F. Bovieri.

La seduta ebbe principio alle ore 4 $^3/_4$ pom. e terminò alle 5 $^3/_4$ pom.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale.* Atti e Rendiconti, vol. V, 1897. Acireale, 1898 in-8°.
2. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Anno VI, n. 4, 5, 7, 8. Roma, 1898 in-4°.
3. *Archives des sciences biologiques,* t. VI, n. 1. S^t. Pétersbourg, 1897, in-4°.
4. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCIV, 1897. Serie quinta. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. V, Parte 2ª. Notizie degli scavi. Dicembre 1897 e indice. A. CCXCV, 1898, vol. VI, Parte 2ª. Notizie. Gennaio 1898. Roma, 1897-98 in-4°.
5. — — A. CCXCV, 1898, Serie V. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. VII, fasc. 5, 6, 1° Semestre. Roma, 1898 in-4°.
6. *Atti della R. Accademia Peloritana,* A. XII, 1897-98. Messina, 1898, in-4°.
7. *Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli.* Serie 4, vol. X. Napoli, 1897 in-4°.

8. *Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Serie VII, t. IX. disp. 4 e 5. Venezia, 1898 in-8°.
9. *Bessarione,* n. 19-20. Roma, 1897 in-8°.
10. *Boletín de la Real Academia de ciencias y artes de Barcelona.* III época, vol. I, 1897, n. 16, 17. Barcelona, 1897 in-4°.
11. *Bollettino delle opere moderne straniere,* 1898, n. 3. Roma, 1898 in-8°.
12. *Bollettino del R. Orto botanico di Palermo,* A. I, 1897, fasc. III-IV. Palermo, 1898 in-8°.
13. *Bollettino mensuale dell'Osservatorio di Moncalieri.* Serie II, vol. XVIII, n. 1-2. Torino, 1898 in-4°.
14. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* Comptes-rendus de 1898, n. 2. Cracovie, 1898 in-8°.
15. *Bulletin of the Geological Institution of Upsala,* vol. III, part. I, 1896 n. 5. Upsala, 1897 in-8°.
16. *Bulletin of the New-York Public Library.* Vol. II, n. 3. New-York, 1898 in-8°.
17. *Bullettino della R. Accademia Medica di Roma.* A. XXIV, fasc. I. Roma, 1898 in-8°.
18. *Bullettino della Società Entomologica Italiana.* A. XXIX, trim. I-IV. Firenze, 1897-98 in-8°.
19. CABREIRA A. — *Sur la géométrie des courbes transcendantes.* Lisbonne, 1896 in-8°.
20. CAPOGROSSI-COLOGNESI L. — *Alessandro Manzoni.* Firenze, 1898 in-8°.
21. *Cosmos,* n. 682-685, 687, 689.
22. *Discursos leídos ante la Real Academia de ciencias.* Madrid, 1897 in-8°.
23. FABANI C. — *Gli uccelli e l'agricoltura.* 2ª edizione. Parma, 1898 in-16°.
24. *Il Nuovo Cimento,* Serie IV, t. VII, febbr. 1898. Pisa, 1898 in-8°.
25. *Judex lectionum quae in Universitate Friburgensi per menses aestivos anni 1898 habebuntur.* Friburgi Helv. 1898 in-8°.
26. *Journal de la Société physico-chimique russe,* t. XXX, n. 1. St. Pétersbourg, 1898 in-8°.
27. *La Cellule,* t. XIII, 2° fasc. Lierre-Louvain, 1897 in-4°.
28. *La Civiltà Cattolica,* quad. 1147, 1148. Roma, 1898 in-8°.
29. *La Nuova Notarisia.* Serie IX, Aprile 1898. Padova, 1898 in-8°.
30. LIVERSIDGE A. — *Papers and Reports.* London, (s. a.) in-8°.
31. — — *Experiments.* Brisbane, 1895 in-8°.
32. — — *On the crystalline Structure of Gold.* (Sydney) 1894 in-8°.
33. MARIANI E. — *Ammoniti del Senoniano Lombardo.* Milano, 1898 in-4°.
34. MELI R. — *Sopra alcuni denti fossili di mammiferi (ungulati) rinvenuti nelle ghiaie alluvionali dei dintorni di Roma.* Roma, 1897 in-8°.

35. MELI R. — *Sulla Eastonia rugosa Chemn. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno.* Modena, 1897 in-8°.
36. — — *Sul Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn (Murex) rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma.* Modena, 1897 in-8°.
37. *Memorias de la Real Academia de ciencias de Madrid,* t. XVII, Madrid, 1897 in-4°.
38. *Memorias y Revista de la Sociedad Científica « Antonio Alzate »*, t. X, 1896-97 n. 5-12. México, 1897, in-8°.
39. *Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino.* Serie II, t. XLVII, Torino, 1897 in-4°.
40. *Proceedings of the Indiana Academy of sciences,* 1894. Indianopolis, 1895 in-8°.
41. *Proceedings of the Royal Society*, n. 386-389. (London) 1898 in-8°.
42. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti. Serie II, vol. XXXI, fasc. V-VI. Milano, 1898 in-8°.
43. *Rivista scientifica.* An. XXX.·1898. n. 3. Firenze, 1898 in-8°.
44. *Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* XL-LIII. Berlin, 1897 in-4°.
45. TARANTELLI R. — *Luce interna.* Chieti, 1898 in-8°.
46. *The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society*, vol. VIII, part 5. Dublin, 1897 in 8°.
47. *The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society,* vol. V, n. XIII; vol. VI, n. II-XIII. Dublin, 1896-97 in-4°.
48. TUCCIMEI Prof. G. — *Cenni biografici sopra il P. Francesco Denza.* Roma, 1898 in-8°.
49. — — *Il primato degli Italiani nelle scienze naturali.* Roma, 1898 in-8°.
50. *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt,* vol. XLVI, 1896. Hermannstadt, 1897 in-8°.
51. *Year-book of the Royal Society,* 1896-97 n. 1. London, 1897 in-8°.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA
DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE VI^a del 15 Maggio 1898

PRESIDENZA

del Sig. Conte Ab. FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI

COMUNICAZIONI

REGNANI Mons. Prof. F. — *Intorno al comune elemento dei semplici chimici.*

Mons. Regnani annunciava di avere in pronto un'altra Memoria; nella quale, facendo sèguito agli studii da lui esposti nelle sei Memorie precedenti, entra ad esaminare le ipotesi proposte fino ad oggi intorno al comune elemento de'semplici chimici. Egli disse di avere stimato opportuno introdursi nella trattazione di questa Seconda Parte del suo tema con l'affermarne il pregio; mentre vi à, anche fra i chimici, taluno che osa, anzi vantasi, di dispregiarla come opera oziosa e del tutto vana ad ogni utile applicazione, vuoi pratica vuoi scientifica. E proseguiva dicendo a un di presso così:

Tutte le azioni e reazioni corporee (come al presente nessuno ignora o niega) si compiono per mezzo di movimenti, non sempre traslatorii o rotatorii, ma per lo più oscillatorii e vibratorii; non sempre di corpi sensibilmente voluminosi e complessi, ma anche di corpicciuoli invisibili ed intangibili; non sempre per spazii misurabili ed amplii, ma spesso per spazii inimmaginabili ed infinitesimi. Se ascoltiamo i suoni e le parole, ciò accade (chi non lo sa?) per le vibrazioni delle particelle del corpo sonoro, per le onde dell'aria, e per

i fremiti dell'organo uditivo; se vediamo i corpi roventi od anche oscuri, ma esposti ai lucidi, ciò avviene per l'ondular dell'etere e del vibrar delle particelle de'corpi lucenti o illuminati; se un telegramma può essere spedito senza l'appoggio di verun filo metallico, questo si ottiene per le onde che dalla sorgente o dall'accumulatore della elettricità si propagano fino al vibratore del Marconi; se ..... Ma facciam sosta; chè ve ne sarebbe tanto da non finir mai. Ora, domando io, simili oscillazioni e vibrazioni sono eseguite solo dalla molecola intiera, e non anche da'suoi atomi? solo dagli intieri atomi e non anco dalla materia di cui l'atomo stesso è composto?. le varie proprietà, che è quanto dire le singolari operazioni degli atomi, si attuano forse senza verun movimento? mentre nell'Universo corporeo tutto si agita, vibra, ondula e freme, solamente la sostanza dell'atomo resterà impassibile e morta? Nessun Fisico esiterà a dar risposta negativa.

Ma se è così, l'utilità della indagine e degli studii intorno alla materia costituente gli atomi di tutti i semplici è soprammodo manifesta e grandissima. Basti dire che per sentenza de'più illustri Fisici recenti l'atomo è un piccolo Mondo; e non è che dalla conoscenza de'suoi intimi movimenti, che si può sperare la spiegazione di tutti gli attributi de'corpi, e delle operazioni, onde essi si modificano a vicenda e preparano nel nostro organismo tutte quante le sensazioni. E, per citare un esempio fra mille, i colori che noi vediamo ne'corpi, sono differenti secondo il differente lor peso atomico che è quanto dire secondo la diversa qualità e quantità de'loro moti. Conciosiachè la spettroscopia (questo oggimai si sa da tutti) ne mostra che al peso molecolare più elevato rispondono vibrazioni lente prodotte da onde larghe e collocate verso l'estremità rossa dello spettro. Come suoni più profondi sono causati da corde più lunghe nel pianoforte o da canne più alte nell'organo. Quindi parimenti le rassomiglianze, specialmente chimiche, de'semplici situati ne'luoghi corrispondenti de'singoli periodi della legge di Mendeleyeff, quasi ad imitazione delle ottave della scala musicale.

Per queste ragioni io non seguirò coloro, che (come il Nacquet) non curano o (come lo Stallo) disprezzano lo studio dell'intima struttura degli atomi. Laonde io mi propongo di ricercare se sia ammissibile qualcuna delle ipotesi di Prout o di Lockyer o di Lothar-Meyer o di altri chimici. E questa ricerca, poichè molto ampia, fornirà il tema a parecchie Memorie. Frattanto nella presente si tratterà solo della ipotesi di Prout.

Nella qual trattazione io non potrò astenermi (come pur vorrei) dall'esporre alcuni fatti ed argomenti, che sono già a bastanza noti a'cultori della Chimica. E ciò avverrà per que' fatti ed argomenti, che ingiustamente furono da altri riputati men concludenti o del tutto adiafori nella attuale disquisizione. Dovrò anzi ricordare almen di volo alcuni brani di storia intorno alle ricerche intraprese in ordine alla questione della quale mi accingo a trattare. Mentre è appunto in tali storiche vicende e resultanze che apparisce il criterio, onde giudicare se abbiasi da accettare o ripudiare l'esistenza del comune elemento de'semplici, e quanto vi sia di nuovo in questi miei Studii.

Come è noto, Dalton nel 1804 scoperse la legge de' multipli, dalla quale con facile passaggio si dedusse la indivisibilità de' minimi equivalenti chimici. Sorse allora la così detta teoria atomica; costituita da un complesso di proposizioni, le quali noi potemmo nelle precedenti Memorie vittoriosamente dimostrare. E ciò fu a noi agevole perchè prendemmo le parole *atomo* e *molecola,* nel significato rispondente ai fatti più accertati, e a quelle proposizioni demmo un ordine nuovo e rigorosamente logico. Veramente i chimici seguitano a chiamare *ipotesi* quelle proposizioni, e *teoria* il loro insieme; intendendo con quest' ultimo vocabolo una dottrina non certa, ma puramente probabile. Frattanto quella teoria tutti la invocano e le si appoggiano come a ferma base in ogni loro investigazione e come cagione efficiente in ogni loro spiegazione.

Or uno de' corollarii di tal teoria e precisamente delle proposizioni quarta e quinta, è stata la determinazione dei

pesi atomici; determinazione confermata poi ed ampliata in grazia delle leggi di Dulong e Petit, di Mitscherlich, e di Mendeleyeff. E il confronto di tali pesi (come è notissimo) fece nascere il sospetto che gli atomi di qualsivoglia corpo semplice fossero tante strettissime e indissolubili compagini di un vario numero di atomi del leggerissimo idrogeno.

Infatti fu appunto nel 1815 che uscì alla luce una Memoria anonima sulle relazioni fra le densità de' corpi gassei e i pesi degli atomi; ove si cercava di provare che le densità dell'ossigeno dell'azoto del cloro sono de' multipli in numeri intieri del peso dell'idrogeno, e che i pesi atomici d'un certo numero d'elementi sono parimenti de' multipli in numeri intieri di quello dell'idrogeno. Perciò si promulgava l'ipotesi che l'idrogeno fosse l'elemento comune a tutti i semplici; o (in altri termini) che gli atomi de' differenti corpi fossero (come alcuni oggi dicono) altrettanti *polimeri* dell'idrogeno. L'anno appresso in un'altra Memoria Prout affermava di essere l'inventore di quella opinione. Ma in quel tempo restavano a dissipare molte difformità ed incertezze intorno a' pesi atomici. Frattanto i numeri, che successivamente da Berzelius e da altri chimici si venivano determinando e promulgando come i veri pesi atomici, erano bensì intieri, ma per lo più seguiti da frazioni bene accertate. Laonde la questione dell'elemento comune rimase allora sopita.

Se non che nel 1859 Dumas volle supporre che non l'intiero atomo dell'idrogeno, ma la metà o la quarta parte di questesso fosse il vero elemento comune. Ma gli ulteriori esperimenti ed i più esatti confronti smentivano anche questa congettura.

Non ostante Marignac si fece a sostenere che le divergenze risultanti da que' confronti dovessero ascriversi agli inevitabili errori di esperimentazione. Anzi quando Stas seppe convincere tutti che i numeri da sè delicatamente determinati erano sicuramente scevri da errori, Marignac emise il dubbio che i rapporti de' pesi atomici non si mantenessero costanti nelle varie combinazioni. Ebbene anche questo dubbio, per mezzo di fatti innegabili (p. e. confronti

fra sali ternarii e sali binarii di argento) venne completamente dissipato dal medesimo Stas. Dopo ciò i fautori di Prout si tacquero.

E ben a ragione. Imperocchè fino a quando per risolvere la presente questione non si sa far altro che ricorrere al criterio de' pesi atomici; la risposta non può essere che o negativa o dubbiosa. E dubbiosa la danno comunemente i chimici. Infatti (come è stato già detto qui sopra) i pesi atomici non sono tutti altrettanti multipli esatti del peso atomico dell'idrogeno, cioè non sono numeri intieri. D'altra parte sull'esattezza di que' numeri, quali sono al presente diligentemente determinati e più volte verificati, non può oggimai cader più dubbio veruno. E la verità o la inevitabilità de' loro decimali torna ad essere confermata ogni qualvolta possono usarsi per un medesimo corpo più di uno dei noti metodi: densità, calore specifico, isomorfismo, peso dei miscugli, legge periodica, ecc. Nè que' decimali rendono i pesi atomici multipli o della metà o della quarta parte della unità che suol rappresentare il peso atomico dell'idrogeno. Come può vedersi ne' più recenti catalogi de' pesi atomici determinati da chimici degni di illimitata fiducia quali sono certamente tutti i registrati nelle recentissime Tavole del *Agenda du chimiste.*

Per la qual cosa si può essere sicuri che, stando al criterio de'pesi atomici, non si perviene a conclusione veruna.

Oppure (per dir meglio) la conclusione, che dalle sopra esposte riflessioni può legittimamente inferirsi, non è già che l'idrogeno non sia l'elemento comune de' semplici, ma sibbene che il confronto de' pesi atomici non conferisce verun diritto logico nè pel sì nè pel no. Dappoichè non è impossibile che si rinvenga qualche altro criterio più acconcio all'uopo. Anzi già è stata tentata un'altra via, che si mostra diretta alla stessa meta. Si sa che le alte temperature possono dissociare corpi chimicamente combinati, e le altissime forse anche le particelle stesse integranti i singoli atomi de' corpi semplici. E poichè i corpi gassei o portati allo stato vaporale e soggetti a leggere pressioni, dànno spettro

non continuo ma a righe, bande o strie, spettro differente e caratteristico per ciascun corpo, l'analisi spettrale deve sicuramente venire opportuna per risolvere, se è possibile, la questione di cui trattiamo.

Ebbene, il Lockyer dalle sue osservazioni spettroscopiche avvisa potersi inferire che di fatto gli atomi stessi coll'innalzarne sempre più la temperatura vengono dissociati in particelle sempre più minute ed elementari. Egli principia dall'esporre la differenza che passa fra gli spettri de' metalli e quelli de' metalloidi. Quindi passa a segnalare i caratteri, onde evidentemente si distinguono gli spettri de' corpi semplici da quelli de' composti. E finalmente descrive que'suoi esperimenti, onde si vede che i corpi elementari stessi recati ad altissime temperature si vengono dissociando in più minuti atomi di natura differente.

Tali investigazioni spettroscopiche e loro applicazioni pratiche trovansi lucidamente esposte in varie Comunicazioni fatte dal Lockyer alla Società Reale di Londra negli anni 1878 e 1879. Fra le quali si rinviene una Lettera al Dumas ed una successiva Nota, ove si leggono esperimenti, che ànno stretta attinenza col tema, di cui qui si tratta. E sono i seguenti:

a) Il fosforo riscaldato con del rame in un tubo offre lo spettro dell'idrogeno.

b) Altrettanto accade pel fosforo posto in un tubo al *polo negativo*.

Ciò nella lettera. Nella annessa Nota poi si narra:

a) Del sodio diligentemente distillato e condensato in un tubo capillare e posto in una storta rende 20 volumi d'idrogeno.

b) Il fosforo completamente diseccato svolge 70 volumi di un corpo gasseo il quale nella maggior parte è idrogeno.

c) Dal magnesio accuratamente preparato sono stati raccolti due volumi e mezzo d'idrogeno.

d) Adoperando l'indio l'idrogeno apparisce prima anche del riscaldamento.

e) Il litio dà 100 volumi d'idrogeno.

Altrove il Lockyer narra qualche cosa di simile pel potassio.

Sarebbe per altro somma leggerezza ravvisare in questi fatti una dimostrazione vera e sicura a favore delle ipotesi di Prout; ed io mi sarei astenuto dal riportarli se da qualche professore di Chimica non fossero stati allegati come concludenti in quella questione. Su di che non sarà del tutto inutile aggiunger qualche riflessione, diretta a legittimare questa mia franca e recisa critica.

Primieramente sette od otto fatti sono ben poca cosa in una ricerca, il cui fine è trovare l'elemento comune a ben ottanta semplici. Tanto più che il Lockyer medesimo ai sopra accennati esperimenti ne frappone alcuni altri, ne' quali l'idrogeno non apparisce affatto.

Secondamente nè anche in que' pochi casi è provato che l'idrogeno aggruppandosi in diversa quantità e differente disposizione costituisca da sè solo qua l'atomo del fosforo, là quello del sodio o del potassio, altrove il magnesio, l'indio ed il litio.

Finalmente l'ipotesi, che lo stesso Lockyer nelle altre sue Comunicazioni alla Società Reale di Londra afferma di poter inferire dalle molteplici sue analisi spettrali, è che l'atomo di un semplice qualunque sia composto di altre sostanze differenti dissociabili per altissime temperature; e che anche ognuna di tali sostanze sia composta ella pure e decomponibile a temperature anche più elevate. Questa è l'idea che differentissima da quella di Prout porta il nome di *ipotesi di Lockyer* ed è sotto tal nome che ella trovasi largamente esposta da Lauder Brunton nel suo *Trattato di Farmacologia e di Materia Medicale* pubblicata solo otto anni fa e la quale prenderemo ad esame in altra Memoria.

Dunque a buon dritto abbiam potuto affermare che le osservazioni spettrali di Lockyer non dànno appoggio veruno alla ipotesi di Prout.

Nulladimeno l'idea, che l'idrogeno somministri la materia per gli atomi di tutti gli altri corpi, si presenta cotanto naturale che è bastato averla sentita annunciare perchè non

sia mancato mai fra i dilettanti di Chimica qualcuno che abbia amato propalarla e farsene patrocinatore. Conciosiachè tutte le specialissime proprietà dell'idrogeno invitano a pensare che la sua sostanza sia proprio la materia unica ed universale di tutti i ponderabili. Questa è forse la ragione, per la quale di tal favorevole disposizione abbiano più di una volta saputo profittare gli avidi di fama o di non faticati guadagni.

Infatti anche recentemente è stato promulgato che qualcuno abbia scoperto il metodo di separare da qualche corpo speciale la sostanza, che costituisce l'atomo dell'idrogeno, e quindi anche quello di ogni altro corpo elementare; e poscia quasi rimpastarla in quella maniera, in cui ella trovasi naturalmente in ciascun atomo dell'oro. Fatto è che tratto tratto torna a propalarsi la notizia della invenzione della tanto cercata pietra filosofale; e l'anno scorso fece (come suol dirsi oggi) il giro de'giornali il trovato dell'*argentauro* cioè dell'argento trasformato in oro.

Ma simili pompose e per taluni anche seducenti predizioni non valsero mai, nè oggi valgono punto a convincere gli scienziati che i novelli alchimisti posseggano l'arte di estrarre la sostanza dell'atomo dell'idrogeno da qualche corpo di basso prezzo e riplasmarla in atomi e molecole di oro. Perfino il giudeo Apella, prima di crederlo, vorrebbe maneggiare e spendere il miracoloso metallo. Veramente al p. Provenzali, mentre egli varii anni fa veniva interpellato su qualche fatto simile, fu mostrato il fondo di una coppa (adoperata all'uopo) ricoperto di uno stratcrello di oro. Ma quel dotto gesuita seppe ascrivere il fatto alla ordinaria mistura di qualche traccia di oro in ogni verga di argento. Per la qual cosa la ricerca della pietra filosofale ed il nuovo trovato dell'argentauro debbono seguitare ad annoverarsi fra le frequenti utopie e le solite gherminelle dirette a lusingare qualche ricco avaro.

Dunque nè col metodo del confronto fra i pesi atomici, nè per mezzo dell'analisi spettrale, nè con i misteriosi artifizii di metamorfosi da cerretani può dirsi provata l'ipotesi di Prout.

Foglini P. G. — *Presentazione di un opuscolo del Socio corrispondente P. Adolfo Müller.*

Il Socio corrispondente P. Adolfo Müller, per mezzo del P. Giacomo Foglini, ha mandato ed offerto all'Accademia un suo nuovo opuscolo, pubblicato recentemente in Germania: ed ecco il conto che il Chmo Autore dà in breve del suo lavoro.

Ho l'onore di presentare all'Accademia un nuovo mio opuscolo testè pubblicato dall'editore pontificio, il Sig. Herder di Friburgo, sotto il titolo: *Nicolò Copernico, il fondatore dell'Astronomia moderna* (1).

Credo far cosa non ingrata all'Accademia dandone alcuni brevi cenni, che dimostrino allo stesso tempo l'opportunità ed utilità di questa pubblicazione.

Il nome del Canonico di Frauenburg oggimai ha acquistato una popolarità, come forse nessun altro dei suoi contemporanei, eccettuato il grande Colombo. Copernico però ha questo vantaggio sopra il celebre scopritore dell'America, che il campo delle sue ricerche giace come un libro aperto davanti agli occhi di tutti. Tutti gli uomini si sentono spinti da un istinto naturale di leggere e studiare questo libro, scritto in caratteri d'oro, quale è il cielo stellato.

Il sistema Tolemaico col progresso del tempo e delle osservazioni astronomiche era diventato una cosa così complicata, che già nel secolo XIII il grande Aquinate previde la possibile sostituzione di un altro sistema più probabile. Ci vollero però altri tre secoli, finchè « in un ultimo angolo della terra » (civilizzata) — come Copernico modestamente scrive al Sommo Pontefice Paolo III — dopo uno studio pazientissimo di circa 40 anni, un umile Canonico della chiesa Cattedrale di Warmia sciolse il problema, e diede al mondo il suo libro memorabile: *De revolutionibus orbium coelestium.*

Il *sistema Copernicano* fu ricevuto con grande riserva; anzi fu sottoposto a prove e contraddizioni, come forse nessun

(1) *Nikolaus Copernicus, der Altmeister der neueren Astronomie.* Ein Lebens- und Culturbild von Adolf Müller S. J. — (Ergänzungsheft zu den « Stimmen aus Maria Laach ». — 72) — Freiburg im Breisgau, 1898.

altro sistema scientifico; ma esso ha trionfato di tutte le difficoltà. Oggi lo vediamo universalmente accettato come base unica e soda dell'Astronomia moderna, la quale sopra di esso si eresse con quell'armonia architettonica, che in essa ammiriamo.

È difficile di dire, che cosa meriti più la nostra ammirazione, la grandiosità della scoperta, ovvero la modestia, oggettività e perseveranza con cui Copernico si diede tutto alla soluzione dell'intricato problema.

Ad onta della celebrità del nome di questo uomo singolare, le vicende della sua vita sono (generalmente parlando) poco conosciute. Una breve biografia, scritta dal suo unico discepolo *Rethicus,* non si trova più. Questa mancanza di notizie intorno a Copernico durò circa un secolo intero dopo la morte di lui, finchè nella Francia un Astronomo (*Gassendi*) raccolse le date più importanti della sua vita.

La quarta ricorrenza secolare del genetliaco di Copernico nel 1873 destò di nuovo l'interesse pel suo nome. Non soltanto monumenti degni di lui si alzarono, ma anche lo studio della sua vita e delle sue opere prese nuovo vigore. Ritrovato il manoscritto della sua opera principale, si fecero delle ricerche minutissime nelle biblioteche dei diversi paesi: nuovi documenti furono scoperti; il materiale per una biografia nuova pian piano si aumentava. Non mancarono scrittori, i quali raccolsero le cose ritrovate tanto in monografie speciali quanto in biografie, ma sfortunatamente questi scritti o non sono alla portata di tutti, ovvero sono composti da autori, l'ostilità dei quali contro la Chiesa cattolica apparisce pur troppo chiara nelle loro composizioni tendenziose; altri poi mescolano con poco criterio il vero col favoloso. Di rimediare a tutti questi inconvenienti era lo scopo che mi proposi in questo lavoro.

La vita di Copernico è inseparabile dal suo sistema, dai suoi studii, dalle sue scoperte. Quella viene intrecciata ed ornata da questo, e questo riceve anima e spirito da quella. Quindi non sarà discaro al lettore del nostro qualsiasi opuscolo di trovare ivi l'uno coll'altra: cioè col racconto dei

fatti principali della vita, la preparazione, lo sviluppo ed il finale trionfo del sistema Copernicano.

Sebbene tutto questo si dovea fare nei confini di circa 160 pagine (prescritti dalla Redazione del Periodico), nondimeno ci pare, che il complesso non ne ha sofferto, anzi la concinnità della narrazione forse ne ha guadagnato.

Copernico eccita forse primieramente l'attenzione dei suoi compatriotti; pure la sua lunga dimora in Italia, i suoi studii alle Università di Bologna, Ferrara, Padova, le sue lezioni scientifiche in Roma meritano l'interesse del lettore italiano; onde non sarebbe forse inopportuno di facilitargli lo studio di questo opuscolo per mezzo d'una traduzione italiana. Prima però di preparare questa, sarà bene di aspettare il giudizio d'una competente critica del nostro lavoro.

TUCCIMEI Prof. Cav. G. — *Presentazione di pubblicazioni da parte del prof. R. Meli.*

Il Chmo prof. R. Meli, la cui attività non si arresta un istante, mi dà anche una volta il gradito incarico di presentare in omaggio all'Accademia due sue recentissime pubblicazioni. Nella prima intitolata: *Appunti di storia naturale sul Viterbese* — Roma (tip. R. Acc.dei Lincei) 1898 — sono moltissime notizie d'importanti ritrovamenti di fossili, minerali, molluschi viventi e rocce del territorio di Viterbo, effettuati da lui nelle sue escursioni, o di cui ha potuto raccogliere per la prima volta esatti ragguagli. Si cita la *Nodosaria raphanistrum* L. e la *Cristellaria cultrata* Montf. provenienti dalle marne plioceniche della fornace Falcioni presso la città di Viterbo, e in una lunga nota un sunto bibliografico relativo alle celebri marne Vaticane nelle quali era stata trovata la stessa *Nodosaria raphanistrum,* insieme alle più autorevoli opinioni espresse circa il piano geologico di esse marne.

Il Meli poi ricorda una specie che per la prima volta nella sua pubblicazione apparisce per la provincia di Roma, cioè la *Perna Soldanii* Desh. in un calcare conchigliare sottoposto alle suddette marne dei dintorni di Viterbo. Ho osservato anch'io questo calcare nelle mie escursioni intorno

a Viterbo dell'estate del passato anno 1897; il quale affiora tanto a sud-ovest della città presso alla via Aurelia, vicino alla fornace Falcioni; quanto a nord e precisamente nel letto del noto torrente Orciatico, a monte di Viterbo, in una vigna presso ad un sentiero che conduce al vecchio convento di S. M. del Paradiso, fuori di porta Fiorentina. Quel calcare sabbioso giallo, a differenza del Macco, acquista una straordinaria durezza dopo esposto all'aria. Un frammento di *Perna Soldanii* proveniente appunto dalla seconda località fu da me trovato, e si conserva nella collezione paleontologica del museo di Storia naturale di S. Apollinare.

Proseguendo nelle sue importanti citazioni l'egregio Autore ricorda i frammenti fossili elefantini dei dintorni di Viterbo e di Ferento, quelli di *Bos* e di altri mammiferi esistenti sia nella collezione del R. istituto tecnico di quella città, sia nel museo comunale, sia in quello di S. Apollinare da me diretto. Poi fa cenno delle ossa fossili di Magognano ricordate dal Procaccini-Ricci, dal Pianciani, dal Cuvier, dal Ponzi.

Nel convento di S. M. della Quercia ha trovato viventi l'*Ancylus costulatus* Küst, la *Linnaea acuta* Nils, e la *L. palustris* Müll, var. *brevis*.

Varie punte di freccia in silice neolitiche ha notato nel museo civico di Viterbo, analoghe a quelle di Bagnorea del march. Gualterio e a quelle dei dintorni di Orvieto.

Tra i minerali e le rocce, sono citati molti silicati delle lave presso Montefiascone, una serpentina varicolore proveniente dalle trachiti del monte di Vitorchiano, alcune serpentine diallagiche adoperate in costruzioni monumentali del Viterbese, e provenienti quasi sicuramente dal confine nord della provincia, presso Orvieto, i grossi cristalli di sanidino delle trachiti cimine, i cristalli di aragonite della lava di monte Iugo, il sasso tremante del monte Soriano, i fossili con la *Perna Soldanii* delle marne plioceniche di Proceno presso Acquapendente, e alcuni resti di *Elephas* e di *Cervus* della medesima località, non che le lave leucitiche a clivaggio prismatico della via Cassia presso Bolsena.

Dapertutto le relative bibliografie sono dall'Autore riportate con grande esattezza e ricchezza di citazioni rare, che mostrano quanto coscienziosamente egli esamini la letteratura di ogni argomento che imprende a trattare.

Nella seconda publicazione che a suo nome ho l'onore di presentare all'Accademia, si parla della Atacamite da lui scoperta nelle lave di Capo di Bove presso la via Appia antica. La memoria ha per titolo: *Un minerale nuovo per i dintorni di Roma* (*Atacamite riscontrata nella lava leucitica di Capo di Bove presso Roma*) Estr. dalla *Riv. it. di sc. nat.* t. XVIII, n. 3 e 4, Siena 1898. L'Autore dopo ricordati i molti minerali constatati da vari naturalisti in quella lava, parla di piccole incrostazioni verdi che il Mantovani aveva indicato come *malachite.* In un campione recentemente avuto procedette all'assaggio chimico di quelle incrostazioni, e ne trasse la certezza della loro natura di atacamite (cloruro di rame con idrossido di rame).

In una nota ricorda come questo minerale sia citato già tra quelli delle lave dei vulcani, e specialmente riporta diverse citazioni dello Scacchi, del Palmieri, del Guarini, del Delafosse, del Bombicci, che lo trovarono nelle lave del Vesuvio e dell'Etna.

LANZI, D.r M. — *Sui funghi agaricini rinvenuti nel suolo romano* (1).

Il D.r Matteo Lanzi, Socio ordinario, parla dei funghi agaricini rinvenuti nel suolo romano, di quelli cioè che pure avendo un imenio lamellato non sono compresi nel genere *Agaricus* quale fu stabilito dal Fries e che dà il nome a questa famiglia. Si distingue in due sezioni o gruppi: in quelli cioè che hanno un imenoforo composto da un tessuto arido o facile a diseccarsi e che infine marcisce senza imputridire; ed in altri che hanno polpa succosa ed umida, la quale in ultimo imputridisce. Enumera i generi e le specie della prima sezione ed alcuni della seconda soffermandosi a parlare delle Russule e dei Lattarii. Osserva essere la strut-

(1) La Memoria estesa verrà pubblicata nel vol. XIV delle *Memorie*.

tura istologica del tessuto proprio a questi due generi, diversa da quella degli altri, in quanto che risultante da cellule arrotondate, cui s'interpongono altre molto più grandi, le quali contengono un succo acre e trasparente nelle Russule; mentre nei Lattarii assume la forma di emulsione, dovuta ad una sostanza grassa o gommo-resinosa estremamente divisa, che gli partecipa l'aspetto di un vero latice o latte. Questo in molti è di colore bianco, in altri è giallo, in altri è mutabile al contatto dell'aria. In alcune specie inoltre con l'aiuto del microscopio in mezzo a tali cellule sferoidali si scorgono altre tubulari allungate, semplici o ramificate, anch'esse laticifere, le quali percorrono le varie parti dell'imenoforo fino al lembo delle lamelle, e fanno sì che da esse trasudino, specialmente quando siano toccate o contuse, alcune goccioline di latte. Queste dopo uscite lasciano vedere al microscopio i loro granuli componenti la emulsione dotati di movimento brauniano, cosicchè da alcuni furono pure designati col nome di Batteridii. Espone in fine i caratteri proprii alle singole specie, dichiarando essere, poche eccettuate, in massima parte nocive ed irritanti, sì mangiate fresche, che diseccate.

GUIDI Ing. Cav. F. — *Presentazione di pubblicazioni di Soci.*

Il Cav. Ing. Filippo Guidi, in assenza del Segretario e del Vicesegretario, presenta da parte del socio ordinario G. B. Carnoy un lavoro da lui eseguito in collaborazione col prof. H. Lebrun, intitolato: *La cytodiérèse de l'œuf. — La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens.* A nome poi del socio corrispondente prof. A. Silvestri presenta una seconda nota a stampa relativa allo *Studio dei foraminiferi adriatici.* Presenta infine le altre opere e i periodici pervenuti in dono all'Accademia.

COMUNICAZIONE DEL PRESIDENTE.

Il Presidente, durante la seduta, riceve e comunica subito agli adunati un telegramma di augurii e felicitazioni pel socio ordinario chmo P. Giacomo Foglini d. C. d. G., il quale oggi festeggia il suo giubileo sacerdotale. Gli Accademici fanno unanime plauso, congratulandosi col loro esimio collega pel fausto avvenimento.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Conte Ab. F. Castracane degli Antelminelli, presidente. — Ing. Cav. F. Guidi. — Mons. F. Regnani. — Dott. Comm. G. Lapponi. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — Prof. D. F. Bonetti. — P. G. Lais. — Dott. Cav. D. Colapietro. — Dott. M. Lanzi. — P. G. Foglini.

Aggiunti: Ing. F. Bovieri.

La seduta ebbe principio alle ore 5 $^3/_4$ pom. e terminò alle 7 $^1/_2$ pom.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften,* XIX, 2. München, 1898 in-4°.
2. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* Bullettino. A. VI, n. 9. Roma, 1898 in-4°.
3. *Archives des sciences biologiques.* T. VI, n. 2. St. Pétersbourg, 1898 in-4°.
4. *Atti della R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti.* T. XXIX. Lucca, 1898 in-8°.
5. *Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Serie VII, t. IX. disp. VI. Venezia, 1897-98 in-8°.
6. *Atti e Rendiconti dell'Accademia di scienze, lettere e arti di Acireale.* A. 1896-97. Memorie della classe di scienze. Acireale, 1898 in-8°.
7. *Bollettino delle opere moderne straniere,* 1898, n. 4. Roma, 1898 in-8°.
8. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia,* 1897, n. 4. Roma, 1898 in-8°.
9. *Bulletin de l'Université de Toulouse,* fasc. 1-4. Toulouse, 1897-98 in-8°.

10. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.* 1898 n. 3. Cracovie, 1898 in-8°.
11. *Bulletin mensual de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal.* Vol. XXIX, 1897. Upsal, 1897-98 in-4°.
12. CARNOY J. B. et LEBRUN H. — *La cytodiérèse de l'oeuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens.* Louvain, 1898 in-4°.
13. *Cosmos,* n. 690-694. Paris, 1898 in-4°.
14. DYCK W. — *Ueber die wechselseitigen Beziehungen zwischen der reinen und der angewandten Mathematik.* München, 1897 in-4°.
15. *Giornale Arcadico.* A. I, n. 4, 5. Roma, 1898 in-8°.
16. *Il Nuovo Cimento,* t. VII, marzo 1898. Pisa, 1898 in-8°.
17. *Johns Hopkins University Circulars.* Vol. XVII n. 134. Baltimore, 1898 in-4°.
18. *Journal of the Royal Microscopical Society,* 1898 part. 2. April. London, 1898 in-8°.
19. MELI R. — *Appunti di storia naturale sul Viterbese.* Roma, 1898 in-8°.
20. — — *Un minerale nuovo per i dintorni di Roma.* (*Atacamite riscontrata nella lava leucitica di Capo di Bove presso Roma*). Siena, 1898 in-4°.
21. *Mémoires de la Société royale des sciences de Liège,* t. XX. Bruxelles, 1898 in-8°.
22. MÜLLER A. — *Nikolaus Copernicus der Altmeister der neuern Astronomie.* Freiburg im B. 1898 in-8°.
23. *Observatorio de Manila.* Boletín mensual, Junio, Julio, Agosto de 1897. Manila, 1897 in-4°.
24. PICAGLIA L. — *Ab. Giuseppe Mazzetti.* Cenno necrologico. Modena, 1898 in-8°.
25. *Proceedings of the Royal Society,* vol. LXIII n. 390-393. (London) 1898 in-8°.
26. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti, serie II, vol. XXXI, fasc. VII. Milano, 1898 in-8°.
27. *Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli.* Serie 3,ª vol. IV, fasc. 3 e 4. Napoli, 1898 in-8°.
28. *Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* Vol. II, fasc. 1, 2. Bologna, 1898 in-8°.
29. *Rivista scientifica.* An. XXX. 1898. n. 4. Firenze, 1898 in-8°.
30. SILVESTRI A. — *Contribuzione allo studio dei Foraminiferi adriatici.* Nota seconda. Acireale, 1898 in-8°.
31. *Transactions of the Kansas Academy of Science,* vol. XV. Topeka, 1898 in-8°.

ATTI
DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA
DEI NUOVI LINCEI

SESSIONE VIIª del 19 Giugno 1898

PRESIDENZA

del P. GIACOMO FOGLINI, membro del Comitato Accademico

MEMORIE E NOTE

DISSERTATION
SUR DEUX DÉMONSTRATIONS DU THÉORÈME DE RÉCIPROCITÉ DE LEGENDRE

PAR LE

Membre Ordinaire P. THÉOPHILE PEPIN S. J.

1. Les deux démonstrations dont je veux m'occuper sont celle de Legendre et la cinquième de Gauss. La démonstration de Legendre est incomplète, parce qu'elle repose en partie sur une hypothèse insuffisamment démontrée, savoir qu'il existe toujours un nombre premier $4l+3$ dont un nombre donné de la forme $4l+1$ est non-résidu quadratique. Quand le nombre donné est de la forme $8l+5$, l'existence du nombre premier $4x+3$ se déduit immédiatement de la formule $1^2+(8l+5)=2(4l+3)$. Mais si le nombre donné est de la forme $8l+1$, la démonstration ne peut plus se faire d'une manière générale. Gauss a remédié en partie à ce défaut au moyen du théorème suivant:

« *Si* a *est un nombre premier de la forme* $8n+1$, *il existe nécessairement au-dessous de* $2\sqrt{a}+1$ *quelque nombre premier, dont le nombre* a *est non-résidu* ».

Je me propose de montrer comment à l'aide de ce théorème, on peut compléter la démonstration de Legendre par la méthode de *descente* de Fermat.

La troisième et la cinquième démonstration de Gauss ont un point de ressemblance en ce qu'elles partent d'un lemme commun. Gauss semble avoir donné la préférence à la cinquième; car dans le préambule du Mémoire où se trouve cette démonstration, il déclare qu'elle n'est pas inférieure à la troisième, si même elle ne lui est pas supérieure «... quae concinnitate ipsâ illâ tertiâ si non superior saltem haud inferior videbitur ». Néanmoins les auteurs qui ont écrit sur la loi de réciprocité se sont contentés de reproduire la troisième démonstration, sans parler de la cinquième. Le peu de faveur accordé à cette dernière démonstration est dû probablement à la manière trop abstraite dont elle a été présentée par son auteur. Les seize cas qu'il y faut distinguer sont représentés par de simples numéros d'ordre dont la signification est difficile à retenir pour des mémoires ordinaires. Il m'a semblé que l'on pourrait, par des notations plus expressives, rendre à cette démonstration la faveur qu'elle mérite.

I. Démonstration de Legendre.

2. Legendre a exprimé son théorème d'une manière élégante par la formule

$$\left(\frac{m}{n}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}\cdot\frac{n-1}{2}}\left(\frac{n}{m}\right), \tag{1}$$

dans laquelle, m et n étant deux nombres premiers impairs, on désigne par $\left(\frac{m}{n}\right)$ le reste égal à $+1$ ou à -1 de $m^{\frac{n-1}{2}}$ divisé par n, et par $\left(\frac{n}{m}\right)$ le reste de $n^{\frac{m-1}{2}}$ divisé par m. On peut l'énoncer de la manière suivante:

« Les relations quadratiques réciproques des deux nombres premiers impairs m et n sont semblables et l'on a

$$\left(\frac{m}{n}\right)=\left(\frac{n}{m}\right),$$

si l'un au moins de ces deux nombres est de la forme $4x+1$;

elles sont au contraire opposée et l'on a

$$\left(\frac{m}{n}\right)=-\left(\frac{n}{m}\right)$$

si ces deux nombres sont de la forme $4l+3$ ».

En tenant compte des deux formes $4l+1$, $4l+3$ que l'on peut attribuer à chacun des deux nombres m et n, ainsi que des deux valeurs $+1$ ou -1 du symbole $\left(\frac{m}{n}\right)$, on partage le théorème en huit cas différents. Désignons en effet par a, A des nombres premiers de la forme $4x+1$, et par b, B des nombres premiers $4x+3$. Le théorème de Legendre peut s'exprimer par les trois formules

$$(a)\ \left(\frac{A}{a}\right)\left(\frac{a}{A}\right)=1,\quad (b)\ \left(\frac{B}{b}\right)\left(\frac{b}{B}\right)=-1,\quad (c)\ \left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{b}{a}\right)=1.$$

Chacune des formules (a), (b) présente deux cas suivant que l'on suppose $\left(\frac{m}{n}\right)=1$ ou $=-1$; mais la formule (c) en présente quatre, à raison des deux hypothèses que l'on peut faire sur la valeur de chacun des deux facteurs. Legendre a démontré complètement les deux cas de la formule (b), ainsi que deux des quatre cas que présente la formule (c). Les quatre cas démontrés sont:

I. Si l'on suppose $\left(\frac{B}{b}\right)=1$, il s'ensuit $\left(\frac{b}{B}\right)=-1$,

II. Si l'on suppose $\left(\frac{B}{b}\right)=-1$, il s'ensuit $\left(\frac{b}{B}\right)=1$.

III. Si l'on suppose $\left(\frac{a}{b}\right)=1$, il s'ensuit $\left(\frac{b}{a}\right)=1$,

IV. Si l'on suppose $\left(\frac{b}{a}\right)=-1$, il s'ensuit $\left(\frac{a}{b}\right)=-1$.

Pour compléter la démonstration de la formule (c), il reste à démontrer les deux cas où l'on suppose $\left(\frac{a}{b}\right)=-1$ ou $\left(\frac{b}{a}\right)=1$.

Il suffit du reste de démontrer l'un des deux cas, parce que l'autre s'en déduit immédiatement. Supposons en effet que

l'on ait démontré que

$$\text{V. Si l'on suppose } \left(\frac{b}{a}\right)=1, \quad \text{il s'ensuit } \left(\frac{a}{b}\right)=1,$$

on peut conclure de là que

$$\text{VI. Si l'on suppose } \left(\frac{a}{b}\right)=-1, \quad \text{il s'ensuit } \left(\frac{b}{a}\right)=-1,$$

car si l'on avait $\left(\frac{b}{a}\right)=1$, on conclurait, en appliquant le théorème V, que $\left(\frac{a}{b}\right)=1$, contrairement à l'hypothèse.

3. Ces deux cas et ceux qui concernent la formule (a) ont été démontrés par Legendre, en supposant l'existence d'un nombre premier $4l+3$ dont a est non-résidu. Cette hypothèse est démontrée quand le nombre a est renfermé dans la forme $8l+5$ et dans un grand nombre d'autres formes linéaires comprises dans la forme $8l+1$.

Quand le nombre premier a est de la forme $8l+5$, on démontre aisément les deux théorèmes V et VI au moyen de l'équation

$$x^2-2aby^2=1, \tag{1}$$

dont Lagrange a démontré la possibilité. Comme x^2-1 est multiple de 8, posons $y=2mn$. L'équation (1) se décompose en facteurs de l'une des manières suivantes:

$$\begin{aligned}x\pm1&=2m^2,\ 2am^2,\ 2bm^2,\ 2abm^2,\\ x\mp1&=4abn^2,\ 4bn^2,\ 4an^2,\ 4n^2,\end{aligned}$$

de sorte que l'on aura nécessairement l'une des quatre équations suivantes:

$$(2)\quad m^2-2abn^2=\pm1, \qquad (3)\quad am^2-2bn^2=\pm1,$$
$$(4)\quad bm^2-2an^2=\pm1, \qquad (5)\quad abm^2-2n^2=\pm1.$$

Or la dernière est impossible parce que $+2$ et -2 sont non-résidus quadratiques de a. L'équation (2) n'est possible qu'avec le signe supérieur, parce que b ne peut pas diviser la somme des deux carrés m^2 et 1. On doit la rejeter parce

que nous pouvons supposer que x et y forment la moindre des solutions de l'équation (1).

Supposons $\left(\frac{b}{a}\right)=1$, l'équation (3) est impossible, parce que l'on en déduit

$$\left(\frac{2b}{a}\right)=\left(\frac{\mp 1}{a}\right)=1,\quad \left(\frac{2}{a}\right)=\left(\frac{b}{a}\right)=-1,$$

contrairement à l'hypothèse. Il reste donc uniquement l'équation (4). On en déduit

$$\left(\frac{2a}{b}\right)=\left(\frac{\mp 1}{b}\right). \tag{6}$$

Si n est pair, on doit prendre le signe inférieur, de sorte que $b=8l+7$, $\left(\frac{2}{b}\right)=1$, $\left(\frac{+1}{b}\right)=1$; on déduit donc de la formule (6): $\left(\frac{a}{b}\right)=1$, conformément au théorème V.

Si n est impair, on a $b-2a\equiv\pm 1$, $b\equiv 10\pm 1$ (mod. 8), et conséquemment $b\equiv 3$ (mod. 8) en prenant le signe supérieur. La formule (6) devient

$$\left(\frac{2}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)=\left(\frac{-1}{b}\right)=-1,$$

et comme $\left(\frac{2}{b}\right)=-1$, on a encore $\left(\frac{a}{b}\right)=1$, conformément au théorème V. Ainsi le théorème V est démontré dans l'hypothèse $a=8l+5$. On en déduit le théorème VI, sous la même condition, parce que si dans le cas où $\left(\frac{a}{b}\right)=-1$, on avait $\left(\frac{b}{a}\right)=1$, on conclurait au moyen du théorème V que $\left(\frac{a}{b}\right)=1$, ce qui est absurde.

4. Lorsque le nombre a est de la forme $8l+1$, il faut recourir au théorème de Gauss énoncé plus haut (n° 6). Si le nombre premier dont ce théorème démontre l'existence était de la forme $4l+3$, l'hypothèse de Legendre serait dé-

montrée et sa démonstration de la loi de réciprocité serait complète. Mais l'on ne peut rien prononcer sur la forme de ce nombre auxiliaire. Voici comment on peut présenter la démonstration de Gauss:

On désigne par n la racine du plus grand carré renfermé dans le nombre premier $a = 8l + 1$; et l'on forme le produit

$$M = 1.2.3\dots(2n+1) = 2^{\alpha}.A\,,\quad A \equiv 1 \pmod{2}.$$

S'il n'existe aucun nombre premier inférieur à $2n + 2$, dont a soit résidu quadratique, on peut résoudre la congruence

$$x^2 \equiv a \pmod{A}.$$

D'ailleurs le nombre a étant de la forme $8l + 1$, on peut aussi résoudre la congruence

$$x^2 \equiv a \pmod{2^{\alpha}};$$

en composant ces deux solutions on obtiendra un nombre r qui vérifiera la congruence

$$r^2 \equiv a \;(\text{mod. } 2^{\alpha} A = M).$$

En retranchant k^2 de chacun des deux membres, en donnant à k les valeurs successives $1, 2, 3, \dots n$, et multipliant membre à membre les congruences obtenues, on a

$$(1)\quad a - 1^2 . a - 2^2 . a - 3^2 \dots a - n^2 \equiv r^2 - 1^2 . r^2 - 2^2 . r^2 - 3^2 \dots r^2 - n^2 \;(\text{mod.} M).$$

Or le second membre est divisible par M. Pour le démontrer, nous le multiplions par r premier avec le module, et nous mettons le quotient sous la forme

$$\frac{(r+n)(r+n-1)\dots(r+1)\,r\,(r-1)\dots(r-n+1)(r-n)}{1.2.3\,\dots\,2n+1};$$

on voit qu'il est entier parce qu'il exprime le nombre des combinaisons de $r + n$ objets combinés $2n + 1$ à $2n + 1$. Le second membre de la formule (1) est donc divisible par M, de sorte que le premier membre devrait l'être également. Pour démontrer que cela est impossible, nous grouperons deux à deux les facteurs de M également éloignés du fac-

teur moyen $n+1$, et nous remplacerons chaque couple par le produit correspondant, moyennant la formule

$$(n+1+k)(n+1-k)=(n+1)^2-k^2.$$

On trouve ainsi

$$M=n+1\,.\,(n+1)^2-1^2.\,(n+1)^2-2^2\ldots.(n+1)^2-n^2.$$

Le quotient

$$\frac{1}{n+1}\cdot\frac{a-1^2}{(n+1)^2-1^2}\cdot\frac{a-2^2}{(n+1)^2-2^2}\cdots\frac{a-n^2}{(n+1)^2-n^2}$$

devrait donc être entier; ce qui est impossible, puisque ce quotient est un produit de fractions toutes inférieures à l'unité; car, ayant par hypothèse $n+1>\sqrt{a}$, on a

$$(n+1)^2>a\,,\qquad \frac{a-k^2}{(n+1)^2-k^2}<1\,.$$

La congruence $x^2-a\equiv 0$ (mod. A) est donc impossible et par conséquent le nombre A diviseur de M renferme quelque facteur dont le nombre premier a est non-résidu. Comme tous les facteurs de M sont inférieurs à $2n+2$ et que $2n+1$ est $<2\sqrt{a}+1$, il existe nécessairement quelque nombre premier $<2\sqrt{a}+1$ dont le nombre a est non-résidu quadratique. C. Q. F. D.

5. Pour abréger les démonstrations suivantes, nous emploirons la formule de Legendre généralisée par Jacobi.

Si l'on désigne par a, a_1, $\ldots a_e$ les facteurs premiers, égaux ou inégaux, de A et par n un nombre premier impair, on peut calculer le symbole de Legendre par la formule

$$\left(\frac{A}{n}\right)=\left(\frac{a}{n}\right)\left(\frac{a_1}{n}\right)\cdots\left(\frac{a_e}{n}\right), \tag{1}$$

d'où l'on déduit que A est résidu ou non-résidu de n suivant que le nombre de ses facteurs non-résidus est pair ou impair. Jacobi définit d'une manière analogue le symbole $\left(\frac{m}{n}\right)$ lorsque le nombre n est composé; mais alors ce sym-

bole n'indique plus le reste de la division de $m^{\frac{n-1}{2}}$ par n; si l'on indique par $p, p_1, \ldots p_i$ les facteurs premiers, égaux ou inégaux, de n, le symbole de Jacobi est défini par la formule

$$(2) \qquad \left(\frac{m}{n}\right)=\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{m}{p'_1}\right)\left(\frac{m}{p_2}\right)\cdots\left(\frac{m}{p_i}\right),$$

dans laquelle tous les facteurs $\left(\frac{m}{p}\right)$ sont des symboles de Legendre. Le symbole $\left(\frac{m}{n}\right)$ se réduit donc à $+1$ ou à -1, suivant que le nombre de ceux des facteurs $p, p_1, \ldots$ dont m est non-résidu, est pair ou impair. En combinant cette décomposition avec celle qui est indiquée par la formule (1), et remplaçant pour cela m par A, on aura

$$(3) \qquad \left(\frac{A}{n}\right)=\Pi\left(\frac{a}{p}\right),$$

en désignant par Π le produit de tous les facteurs symboliques $\left(\frac{a}{p}\right)$ que l'on peut former en combinant chacun des facteurs premiers a de A avec chacun des facteurs premiers de n. On aura semblablement

$$(4) \qquad \left(\frac{n}{A}\right)=\Pi\left(\frac{p}{a}\right),$$

et en multipliant ces deux formules, membre à membre, on a

$$(5) \qquad \left(\frac{A}{n}\right)\left(\frac{n}{A}\right)=\Pi\left(\frac{a}{p}\right)\left(\frac{p}{a}\right)$$

en désignant par Π le produit de toutes les expressions différentes $\left(\frac{a}{p}\right)\left(\frac{p}{a}\right)$ que l'on peut obtenir en associant chacun des facteurs premiers de A avec chacun des facteurs premiers de n. Or le théorème de Legendre donne

$$\left(\frac{a}{p}\right)\left(\frac{p}{a}\right)=(-1)^{\frac{a-1}{2}\cdot\frac{p-1}{2}}.$$

On obtient par conséquent le produit de toutes les expressions semblables en faisant la somme des exposants. D'ailleurs on démontre que cette somme est équivalente suivant le module 2 au produit $\frac{A-1}{2} \cdot \frac{n-1}{2}$. On a donc la formule

$$\left(\frac{A}{n}\right)\left(\frac{n}{A}\right)=(-1)^{\frac{A-1}{2}\cdot\frac{n-1}{2}} \tag{6}$$

qui étend la formule de Legendre à deux nombres impairs quelconques, en tenant compte de la signification du symbole $\left(\frac{A}{n}\right)$, lequel ne coïncide avec celui de Legendre que dans le cas où n est premier.

Si au lieu de supposer le théorème de Legendre généralement démontré, nous supposons simplement qu'il est vérifié pour tous les cas où les deux nombres premiers que l'on compare sont inférieurs à une limite donnée $N-1$, nous pourrons appliquer la formule de Jacobi pour deux nombres impairs P, Q, pourvu que tous les facteurs premiers de ces deux nombres soient inférieurs à la limite $N-1$. Or si l'on multiplie la formule

$$\left(\frac{P}{Q}\right)\left(\frac{Q}{P}\right)=(-1)^{\frac{P-1}{2}\cdot\frac{Q-1}{2}} \tag{6}$$

par

$$\left(\frac{-1}{P}\right)=(-1)^{\frac{P-1}{2}},$$

et que l'on ait égard aux formules

$$\frac{P-1}{2}\cdot\frac{Q-1}{2}+\frac{P-1}{2}=\frac{P-1}{2}\cdot\frac{Q+1}{2}\equiv\frac{P-1}{2}\cdot\frac{-Q-1}{2} \pmod{2},$$

$$\left(\frac{P}{-Q}\right)=\left(\frac{P}{Q}\right),$$

on met le produit sous la forme

$$\left(\frac{P}{-Q}\right)\left(\frac{-Q}{P}\right)=(-1)^{\frac{P-1}{2}\cdot\frac{-Q-1}{2}},$$

qui montre que la formule (6) peut s'appliquer, quelque soit le signe de Q.

6. Si le théorème de Legendre n'était pas toujours vrai, il existerait une limite telle que ce théorème serait vrai toutes les fois que les deux nombres m, n sont inférieurs à cette limite, et qu'il serait en défaut pour le nombre premier N immédiatement supérieur à cette limite, lorsqu'on le compare avec quelque nombre premier m inférieur à cette limite. Or nous démontrerons que cette limite n'existe pas, que le nombre N vérifie la loi de Legendre, quel que soit le nombre premier inférieur à la limite $N-1$ auquel on le compare.

Nous pouvons supposer que l'un des nombres m, N est de la forme $4l+1$, puisque le théorème de Legendre est démontré dans le cas où ces deux nombres sont de la forme $4l+3$. On peut faire deux hypothèses: $\left(\frac{m}{N}\right)=1$, $\left(\frac{m}{N}\right)=-1$. Supposons d'abord $\left(\frac{m}{N}\right)=1$. On ne peut pas supposer $N=4l+3$, parce que dans ce cas m serait de la forme $4l+1$, de sorte que l'on rentrerait dans l'hypothèse $\left(\frac{a}{b}\right)=1$ du théorème III. Si donc le théorème de Legendre est en défaut on doit supposer N de la forme $4l+1$.

Le nombre m étant résidu quadratique de N, on peut établir l'équation

$$4x^2 - m = pN \tag{1}$$

en prenant $2x < N$, de sorte que la valeur numérique de p sera aussi inférieure à N. On déduit de cette équation, en supposant m et p premiers entre eux:

$$p \equiv -m \ (\text{mod. } 4), \quad \left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{N}{m}\right)=1, \quad \left(\frac{m}{p}\right)=1. \tag{2}$$

Les deux nombres m, p étant numériquement inférieurs à $N-1$ on peut leur appliquer la formule de Jacobi, quel que soit le signe de p: on a

$$\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{p}{m}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}\cdot\frac{p-1}{2}}=1,$$

parce que l'un des deux nombres m ou p est de la forme

$4l+1$. Faisant le produit des deux dernières formules (2), on trouve

$$\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right)=1\,;\quad \left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right)=1=\left(\frac{m}{\mathrm{N}}\right).$$

Si $\qquad p=mp', \quad x=my, \quad 4my^2-1=p'\mathrm{N}.$

On conclut de cette équation:

$$p'\equiv -1 \pmod{4}, \quad \left(\frac{m}{p'}\right)=1, \quad \left(\frac{-p'}{m}\right)\left(\frac{\mathrm{N}}{p'}\right)=1.$$

La formule de Jacobi donne

$$\left(\frac{m}{p'}\right)\left(\frac{p'}{m}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}}=\left(\frac{-1}{m}\right);\quad \left(\frac{m}{p'}\right)\left(\frac{-p'}{m}\right)=1.$$

De sorte que l'on a encore

$$\left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right)=1=\left(\frac{m}{\mathrm{N}}\right).$$

Ainsi, lorsqu'on suppose m résidu quadratique de N, ces deux nombres vérifient le théorème de Legendre.

7. Soit $\left(\frac{m}{\mathrm{N}}\right)=-1$, c'est-à-dire m non-résidu de N. Il faut distinguer deux cas, suivant que N est de la forme $4l+1$ ou $4l+3$. Dans le dernier cas $-m$ est résidu quadratique de N, de sorte que l'on peut établir l'équation

$$4x^2+m=p\mathrm{N}, \tag{1}$$

en prenant $2x<\mathrm{N}$. Il résulte de là que p est impair et $<\mathrm{N}-1$, car on a

$$4x^2+m<(\mathrm{N}-1)^2+\mathrm{N}-1\,; \qquad \text{donc } p\mathrm{N}<\mathrm{N}^2-\mathrm{N}.$$

1° Si m et p sont premiers entre eux, on déduit de l'équation (1)

$$3p\equiv m \pmod{4}, \quad \left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right)=1, \quad \left(\frac{m}{p}\right)=\left(\frac{-1}{p}\right);$$

$$\left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right)=\left(\frac{-1}{p}\right).$$

On déduit de la formule de Jacobi

$$\left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{m}{p}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}\cdot\frac{p-1}{2}}=1,$$

parce que N étant de la forme $4l+3$, m doit être de la forme $4l+1$. On a par conséquent

$$\left(\frac{N}{m}\right)=\left(\frac{-1}{p}\right)=-1=\left(\frac{m}{N}\right).$$

2° Soit m diviseur de p, et posons $p=mq$, $x=my$. L'équation (1) devient

$$4my^2+1=pN.$$

On en déduit

$$p\equiv 3\ (\text{mod. } 4), \quad \left(\frac{m}{p}\right)=-1, \quad \left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{N}{m}\right)=1;$$

$$\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{p}{m}\right)\left(\frac{N}{m}\right)=-1.$$

Or le nombre m étant de la forme $4l+1$, la formule de Iacobi donne

$$\left(\frac{m}{p}\right)\left(\frac{p}{m}\right)=1.$$

On a encore

$$\left(\frac{N}{m}\right)=-1=\left(\frac{m}{N}\right)$$

conformément au théorème de Legendre.

8. Si donc le théorème de Legendre est en défaut pour les deux nombres N et m le nombre N est de la forme $4l+1$, et m est non-résidu quadratique de N. Pour construire l'équation dont nous avons besoin, il faut recourir à un nombre auxiliaire m' dont N soit non-résidu. L'existence de ce nombre est assurée par le théorème de Gauss, si N est de la forme $8l+1$, et par la formule $1^2+N=2(4l+3)$, si $N=8l+5$. D'ailleurs les deux nombres N, m' vérifient la loi de Legendre; de l'hypothèse $\left(\frac{N}{m'}\right)=-1$ on doit conclure $\left(\frac{m'}{N}\right)=-1$,

car si l'on avait $\left(\frac{m'}{N}\right)=1$, on conclurait au moyen du théorème établi dans le n° 6 que $\left(\frac{N}{m'}\right)=1$, contrairement à l'hypothèse.

Les deux nombres m, m' étant non-résidus de N, leur produit est résidu, de sorte que l'on peut établir l'équation

$$4x^2 - mm' = pN, \tag{1}$$

en prenant $2x < N$, de sorte que p est impair et inférieur à N en valeur absolu. Il faut distinguer trois cas, suivant que p est premier avec mm', qu'il est divisible par l'un des deux facteurs et premier avec l'autre, ou, enfin, qu'il est divisible par mm'.

1° p premier avec mm'. On déduit de l'équation (1)

$$p \equiv -mm' \pmod{4}; \quad \left(\frac{mm'}{p}\right)=1, \quad \left(\frac{p}{mm'}\right)\left(\frac{N}{mm'}\right)=1; \tag{2}$$

La première formule montre que l'un des deux nombres p, mm' est de la forme $4l+1$, de sorte qu'en appliquant la formule de Jacobi, on a

$$\left(\frac{mm'}{p}\right)\left(\frac{p}{mm'}\right)=1, \quad \left(\frac{p}{mm'}\right)=\left(\frac{mm'}{p}\right)=1.$$

La dernière des formules (2) devient donc

$$\left(\frac{N}{mm'}\right)=1 \quad \left(\frac{N}{m}\right)=\left(\frac{N}{m'}\right)=-1.$$

On a par conséquent

$$\left(\frac{N}{m}\right)=\left(\frac{m}{N}\right)$$

conformément au théorème de Legendre.

2.° $p=mq$ et q premier avec m'. On aura $x=my$,

$$4my^2 - m' = qN. \tag{3}$$

On déduit de là:

$$q \equiv -m' \pmod{4}, \quad \left(\frac{qN}{m}\right)=\left(\frac{-m'}{m}\right), \quad \left(\frac{qN}{m'}\right)=\left(\frac{m}{m'}\right), \quad \left(\frac{m}{q}\right)=\left(\frac{m'}{q}\right); \tag{4}$$

$$\left(\frac{q}{mm'}\right)\left(\frac{N}{mm'}\right)=\left(\frac{-m'}{m}\right)\left(\frac{m}{m'}\right), \quad \left(\frac{mm'}{q}\right)=1. \tag{5}$$

Or les trois nombres m, m', q étant inférieurs à $N-1$, on peut appliquer la formule de Jacobi:

$$\left(\frac{q}{mm'}\right)=\left(\frac{mm'}{q}\right)(-1)^{\frac{mm'-1}{2}\cdot\frac{q-1}{2}},\quad \left(\frac{-m'}{m}\right)\left(\frac{m}{m'}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m'+1}{2}}.$$

De ces formules et des formules (5) on déduit

$$(-1)^{\frac{mm'-1}{2}\cdot\frac{q-1}{2}}\left(\frac{N}{mm'}\right)=(-1)^{\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m'+1}{2}}.$$

Or de la congruence $q\equiv -m'$ (mod. 4), on déduit $\frac{q-1}{2}\equiv\frac{m'+1}{2}$ (mod. 2). D'ailleurs

$$\frac{mm'-1}{2}\equiv\frac{m-1}{2}+\frac{m'-1}{2}\ (\text{mod. } 2);$$

par conséquent, en multipliant membre à membre ces deux congruences, on a

$$\frac{mm'-1}{2}\cdot\frac{q-1}{2}\equiv\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m'+1}{2}+\frac{m'-1}{2}\cdot\frac{m'+1}{2}\ (\text{mod. } 2).$$

Le dernier terme étant pair, on a

$$\frac{mm'-1}{2}\cdot\frac{q-1}{2}\equiv\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m'+1}{2}\ (\text{mod. } 2),$$

et par conséquent

$$\left(\frac{N}{mm'}\right)=1,\quad \left(\frac{N}{m}\right)=\left(\frac{N}{m'}\right).$$

Ce résultat subsiste lorsqu'on échange entre eux les deux nombres m, m', parce que rien dans notre raisonnement ne les distingue l'un de l'autre. On a par conséquent

$$\left(\frac{N}{m}\right)=-1=\left(\frac{m}{N}\right).$$

3.° $p=mm'q$; posant $x=mm'y$, on a

$$4mm'y^2-1=qN. \tag{6}$$

$$q \equiv -1 \pmod{4}, \quad \left(\frac{mm'}{q}\right) = 1, \quad \left(\frac{q}{mm'}\right)\left(\frac{\mathrm{N}}{mm'}\right) = \left(\frac{-1}{mm'}\right) = (-1)^{\frac{mm'-1}{2}},$$

$$\left(\frac{mm'}{q}\right)\left(\frac{q}{mm'}\right)\cdot\left(\frac{\mathrm{N}}{mm'}\right) = (-1)^{\frac{mm'-1}{2}}.$$

Or, puisque $\frac{q-1}{2}$ est impair, on déduit de la formule de Jacobi

$$\left(\frac{mm'}{q}\right)\left(\frac{q}{mm'}\right) = (-1)^{\frac{mm'-1}{2}}.$$

On a par conséquent

$$\left(\frac{\mathrm{N}}{mm'}\right) = 1, \quad \left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right) = \left(\frac{\mathrm{N}}{m'}\right) = -1, \quad \left(\frac{\mathrm{N}}{m}\right) = \left(\frac{m}{\mathrm{N}}\right).$$

Ainsi, dans toutes les hypothèses possibles, les deux nombres m et N vérifient le théorème de Legendre. Il résulte de là que le nombre N ne met jamais en défaut la loi de réciprocité, quand on le compare avec un nombre premier quelconque inférieur à la limite supposée N — 1. Par conséquent cette limite n'existe pas, le théorème de Legendre est démontré dans toute sa généralité.

II. Cinquième démonstration de Gauss.

9. Le théorème qui définit la loi de réciprocité qui existe entre deux nombres premiers relativement à leurs relations quadratiques, après avoir été deviné par Euler, mis hors de doute, mais imparfaitement démontré, par Legendre, a été rigoureusement démontré par Gauss de six manières différentes. La cinquième et la sixième démonstration ont paru dans un opuscule présenté à l'Académie de Gottingue le 10 février 1817. La cinquième démonstration repose comme la troisième sur le lemme suivant :

Soit m *un nombre premier, et* M *un nombre entier quelconque, non divisible par* m. *On prend les résidus minima po-*

sitifs des produits

$$1.M,\ 2M,\ 3M,\ \ldots\ \frac{m-1}{2}M;$$

on désigne par n *le nombre de ceux de ces résidus qui surpassent* $\frac{1}{2}$ m. *Le nombre* M *sera résidu quadratique de* m *ou non-résidu, suivant que* n *sera pair ou impair.*

Démonstration. Désignons par $a, b, c, d, \ldots$ ceux des résidus considérés qui sont $< \frac{1}{2} m$ et par $a', b', c', d', \ldots$ ceux qui sont $> \frac{1}{2} m$ et dont le nombre a été désigné par n. Posons

$$(1) \qquad 1.2.3\ldots\frac{m-1}{2} = P.$$

La congruence

$$M.2M.3M\ldots\frac{m-1}{2}M \equiv abcd\ldots a'b'c'd'\ldots \pmod{m},$$

deviendra

$$(2) \qquad M^{\frac{m-1}{2}}.P \equiv abcd\ldots a'b'c'd'\ldots$$

Or les nombres $m-a'$, $m-b'$, $m-c'$, $m-d'$,... sont tous inférieurs à $\frac{1}{2} m$, différents entre eux et différents des résidus $a, b, c, d, \ldots$ C'est pourquoi tous ces nombres pris ensemble reproduisent, abstraction faite de l'ordre, les $\frac{m-1}{2}$ facteurs de P. On a par conséquent

$$P = abcd\ldots \times (m-a')(m-b')(m-c')(m-d')\ldots$$
$$(-1)^n P = abcd\ldots \times (a'-m)(b'-m)(c'-m)(d'-m)\ldots$$

ou enfin, en négligeant les multiples de m,

$$(3) \qquad (-1)^n P \equiv abcd\ldots \times a'b'c'd'\ldots \equiv M^{\frac{m-1}{2}} P \pmod{m}.$$

Le nombre P étant premier avec m on déduit de là

$$(4) \qquad M^{\frac{m-1}{2}} \equiv (-1)^n \pmod{m}.$$

Comme le nombre M est résidu quadratique de m ou non-résidu, suivant qu'il vérifie la congruence

$$M^{\frac{m-1}{2}} \equiv 1, \quad \text{ou la congruence} \quad M^{\frac{m-1}{2}} \equiv -1 \pmod{m}$$

la formule (4) démontre le lemme énoncé.

10. Soient m, M deux nombres impairs premiers entre eux. Partageons les nombres inférieurs à m en deux classes f, f', l'une renfermant les nombres compris entre 0 et $\frac{1}{2}m$, et l'autre, ceux qui sont compris entre $\frac{1}{2}m$ et m. Désignons de même par F, F' l'ensemble des nombres compris entre 0 et $\frac{1}{2}$M, et celui des nombres compris entre $\frac{1}{2}$M et M. Les quatre groupes seront

$$f \qquad 1, 2, 3, \ldots \frac{1}{2}(m-1)$$

$$f' \qquad m-1, m-2, m-3, \ldots \frac{1}{2}(m+1);$$

$$F \qquad 1, 2, 3, \ldots \frac{1}{2}(M-1),$$

$$F' \qquad M-1, M-2, \ldots \frac{1}{2}(M+1).$$

Multipliant par M les termes de f et par m les termes de F' et divisant les produits Mf par m et les produits mF par M, désignons par n le nombre des termes de Mf dont les résidus appartiennent à f', et par N le nombre des termes de mF dont les résidus appartiennent à F'.

Désignons enfin par φ et φ' les deux groupes

$$\varphi \qquad 1, 2, 3, \ldots \frac{1}{2}(mM+1).$$

$$\varphi' \qquad mM-1, mM-2, \ldots \frac{1}{2}(mM+1).$$

Le groupe φ renferme tous les nombres inférieurs à $\frac{1}{2}mM$, et le groupe φ' tous ceux qui sont compris entre $\frac{1}{2}mM$ et mM. Parmi les termes de φ, les uns sont premiers avec mM, d'autres sont divisibles par m, et les autres par M. Nous partagerons les termes de φ premiers avec mM en quatre classes

$$(f, F), (f, F'), (f', F), (f', F')$$

suivant les residus de leur division par m et par M. Les termes de φ dont les résidus suivant le module m appartiennent à la classe f sont désignés par (f, F), (f, F') suivant que leurs résidus (mod. M) appartiennent à la classe F ou à la classe F'. De même les termes de φ premiers avec mM, dont les résidus (mod. m) appartiennent à la classe f' sont désignés par (f', F) au par (f', F'), suivant que leurs résidus (mod. M) appartiennent à F ou à F'. Comme l'ordre des divisions est indifférent, on a

$$(f, F) = (F, f), \quad (f, F') = (F', f), \text{ etc.}$$

Nous partagerons en deux groupes (M, f), (M, f') les termes de φ multiples de M, suivant que les résidus de leur division par m appartiennent au groupe f ou au groupe f'. De même (m, F), (m, F') désigneront les termes de φ multiples de m, dont les résidus (mod. M) appartiennent respectivement à F et à F'.

Il en est de même du groupe φ' pour lequel nous conserverons les notations précédentes en les distinguant par un indice. Ainsi $(f, F)_1$ désigne la classe des termes de φ' dont les résidus suivant les modules m, M appartiennent respectivement à la classe f et à la classe F; $(m, F)_1$ désigne la classe des termes de φ' divisibles par m, dont les résidus (mod. M) appartiennent à la classe F.

11. Les termes du groupe φ sont ainsi distribués en huit classes

$$(f, F), (f, F'), (f', F), (f', F'), (m, F), (m, F'), (M, f), (M, f').$$

Nous désignerons par ces mêmes notations les nombres des termes renfermés respectivement dans ces classes. Ainsi (M, f') désignera en même temps la classe formée par ceux des produits

$$M, 2M, 3M \ldots \frac{m-1}{2} M$$

dont les résidus (module m) appartiennent à la classe f', et le nombre des termes dont elle se compose. Nous avons dé-

signé ce nombre par n; on a par conséquent

$$(M, f') = n.$$

De même (m, F') désigne le nombre N des termes de φ multiples de m, dont les résidus suivant le module M appartiennent à f'.

Nous supposons par là que φ renferme tous les multiples de m inférieurs à $\frac{1}{2} mM$, et tous les multiples de M inférieurs à la même limite. Cette hypothèse se justifie en écrivant le dernier terme de φ des deux manières suivantes :

$$\frac{1}{2}(mM - 1) = \frac{1}{2}(M - 1) . m + \frac{m - 1}{2} = \frac{1}{2}(m - 1) M + \frac{M - 1}{2}.$$

On a par conséquent

$$(1) \qquad (M, f) + (M, f') = \frac{m - 1}{2}, \quad (m, F) + (m, F') = \frac{M - 1}{2}.$$

En ajoutant et en tenant compte des deux formules $(M, f') = n$, $(m, F') = N$, on a

$$(2) \qquad (M, f) + (m, F) + n + N = \frac{m - 1}{2} + \frac{M - 1}{2}.$$

12. Tous les termes du groupe φ dont les résidus suivant le module M sont compris entre 0 et $\frac{1}{2}$ M sont renfermés dans les trois classes (f, F), (f', F), (m, F). On peut les représenter par la formule $iM + F$; ils s'en déduisent par la combinaison des $\frac{m+1}{2}$ valeurs $0, 1, 2, \ldots \frac{m-1}{2}$ de i avec les $\frac{M-1}{2}$ valeurs de F. Leur nombre est par conséquent $\frac{m+1}{2} \cdot \frac{M-1}{2}$, de sorte que l'on a

$$(3) \qquad (f, F) + (f', F) + (m, F) = \frac{m + 1}{2} \cdot \frac{M - 1}{2}.$$

Cette formule subsiste lorsqu'on échange entre elles les lettres majuscules et les lettres italiques; on a par conséquent,

eu égard aux égalités $(F, f) = (f, F)$, $(F', f) = (f, F')$

$$(4) \qquad (f, F) + (f, F') + (M, f) = \frac{m-1}{2} \; \frac{M+1}{2}.$$

En combinant ces formules par addition on trouve

$$2(f, F) + (f', F) + (f, F') + (m, F) + (M, f) = \frac{Mm-1}{2}.$$

En ayant égard à la formule (2) et à la congruence $\frac{Mm-1}{2} \equiv \frac{m-1}{2} + \frac{M-1}{2}$ (mod. 2), on a

$$(5) \qquad (f', F) + (f, F') \equiv n + N \pmod{2}.$$

13. Il nous reste à démontrer que le premier membre de la formule (5) est équivalent, suivant le module 2, au produit $\frac{m-1}{2} \cdot \frac{M-1}{2}$. Pour y parvenir, il faut faire intervenir le groupe φ'. Nous désignons par (f, F'), le nombre des termes de φ' dont les résidus relativement aux modules m, M appartiennent respectivement à f et à F'. Ce nombre est égal à (f', F), car les termes de φ' s'obtiennent en retranchant de mM les termes de φ. Soit en effet $k = mi + f'$ un terme de φ compris dans la classe (f', F); le terme correspondant de φ' est $mM - k = m(M - i - 1) + m - f'$; ce terme appartient donc à f suivant le module m. Il appartient à F' suivant le module M, car le terme k de φ peut aussi se mettre sous la forme $hM + F$; donc $mM - k = M(m - h - 1) + M - F$. Ainsi, les termes $(f, F')_1$ de φ' correspondent un à un aux termes (f', F) de φ.

$$(f', F) = (f, F')_1.$$

Or les deux termes (f, F'), $(f, F')_1$ renferment tous ceux des nombres inférieurs à mM et premiers avec les deux nombres m, M, qui divisés par m donnent des restes compris entre 0 et $\frac{1}{2}m$ et qui, divisés par M, donnent des restes $> \frac{1}{2}$ M. Le nombre de ces termes est donc égal à celui des combinaisons des $\frac{m-1}{2}$

termes de f avec les $\frac{M-1}{2}$ termes de F', car pour chacune de ces combinaisons f, F', on obtient une solution et une seule de l'équation

$$mx+f=My+F', \quad 0 \leqq x < M, \quad 0 \leqq y < m,$$

en nombres entiers positifs ou nuls x, y, vérifiant les inégalités $x < M$, $y < m$.

Le nombre des termes compris dans les deux groupes (f, F'), $(f, F')_1$ est donc égal à $\frac{m-1}{2} \frac{M-1}{2}$. On a par conséquent

$$(f, F')+(f', F)=(f, F')+(f, F')_1=\frac{m-1}{2} \cdot \frac{M-1}{2}.$$

On déduit par conséquent de la formule (5)

$$n+N \equiv \frac{m-1}{2} \cdot \frac{M-1}{2} \pmod{2}. \tag{6}$$

14. Cette relation subsiste pour deux nombres impairs et positifs quelconques; mais elle prend une signification importante, lorsque m et M sont deux nombres premiers. Si m est premier, le nombre $(M, f')=n$ satisfait, en vertu du Lemme de Gauss, à la relation

$$M^{\frac{m-1}{2}} \equiv (-1)^n \pmod{m};$$

ou encore, en employant le symbole de Legendre

$$\left(\frac{M}{m}\right)=(-1)^n.$$

De même, si M est premier.

$$\left(\frac{m}{M}\right)=(-1)^N.$$

De ces deux formules et de la formule (6) on déduit:

$$\left(\frac{M}{m}\right)\left(\frac{m}{M}\right)=(-1)^{n+N}=(-1)^{\frac{m-1}{2} \cdot \frac{M-1}{2}}, \tag{7}$$

ce qui est l'expression du théorème de Legendre.

Cette démonstration est vraiment remarquable par la simplicité des considérations sur lesquelles elle repose. Quoique la distribution des nombres inférieurs au produit mM en diverses classes puisse paraître un peu longue, cette distribution est tellement méthodique que l'on peut aisément la reproduire.

COMUNICAZIONI

Statuti Ing. Cav. A. — *Presentazione di una nota del Dott. Sac. C. Fabani.*

Il socio ordinario Ing. Cav. Augusto Statuti presentò all'Accademia un recente lavoro del socio corrispondente D. Fabani, che ha per titolo « *Alcune osservazioni sull'apparecchio tegumentario degli uccelli* » di cui dette un breve sunto come appresso.

L'Autore in questa sua memoria con molta chiarezza e dettaglio espone anzi tutto la provvida conformazione che si rileva nelle penne degli uccelli sia in lunghezza che in larghezza, non che in robustezza congiunta a leggerezza e ad una somma flessibilità.

Passa poi a dimostrare che l'adattamento del sistema tegumentario degli uccelli non appare soltanto nella forma, ma ben anche nel colorito, in appoggio di che pone precipuamente in rilievo la misura provvidenziale del *mimetismo* ed accenna altresì come, a suo avviso, possa naturalmente spiegarsi anche l'armonia di colore negli uccelli coi luoghi da loro frequentati.

In fine poi fa opportunamente risaltare quanto sia mirabile questa teoria della somiglianza posta dalla natura nel colore, per tutelare l'esistenza degli esseri viventi in genere dai frequenti attacchi dei nemici e perchè possano raggiungere gli altri scopi biologici pei quali ha ragione il loro vivere.

De Rossi Prof. M. S. — Presentazione di lavori manoscritti di soci e di pubblicazioni.

Il Segretario presenta: 1° da parte del socio ordinario P. Teofilo Pepin una « *Dissertation sur deux démonstrations*

du théorème de réciprocité de Legendre », che trovasi pubblicata in questo fascicolo: 2° il manoscritto di una memoria del Prof. Cosimo De Giorgi, socio corrispondente, col titolo: *Ricerche sui terremoti avvenuti in Terra d'Otranto dall'XI al XIX secolo,* che verrà inserita nelle MEMORIE: 3° il manoscritto di una memoria del Prof. Alfredo Silvestri, socio corrispondente, intitolata: *Foraminiferi pliocenici della provincia di Siena,* Parte II^a^, che sarà pubblicata nelle MEMORIE. Presenta inoltre le seguenti pubblicazioni di soci: 1° Dewalque G. et Jones R. *Quelques ostracodes fossiles de la Belgique:* 2° Dewalque G. *Mélanges géologiques,* septième série; 3° Dewalque G. *Discours prononcé aux funérailles de M. A. Briart:* 4° Bertini E. *Position d'équilibre de navires sur la houle.* Da parte poi del Prof. Pacifico Massimi vien presentato un opuscolo « *Sui sistemi di linee di una superficie lossodromici rispetto ad un sistema di geodetiche.*

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il giorno 2 Giugno alle ore 12 meridiane Sua Santità Leone Papa XIII degnossi ammettere alla Sovrana Sua presenza i componenti il Comitato Accademico, per la presentazione del volume XIII° delle *Memorie* e del volume L° degli *Atti.* Il Santo Padre nel gradire il devoto scientifico omaggio della nostra Accademia, volle essere edotto del contenuto dei volumi e dei lavori dei soci, interessandosi molto al buon andamento dell'Accademia. Disse parole d'incoraggiamento a proseguire con la maggiore alacrità nel nostro còmpito, benedicendo con la maggiore effusione del Cuore i soci e i loro lavori.

COMITATO SEGRETO.

Il Segretario annunzia che nella prima seduta del prossimo anno accademico il Comitato presenterà per la votazione alcuni candidati per le classi dei soci corrispondenti ed aggiunti.

Viene quindi proposto ed accettato il cambio fra le nostre pubblicazioni e quelle dei seguenti Istituti: *The Missuri botanical Garden, Australasian Association for advancement of science, e Kansas University.*

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: P. Giacomo Foglini. — Mons. F. Regnani. — Ing. Cav. F. Guidi. — Ing. Cav. A. Statuti. — Dott. Comm. M. Lanzi. — Prof. Cav. D. Colapietro. — Prof. Sac. F. Bonetti. — Prof. Cav. G. Tuccimei. — Prof. Comm. M. S. de Rossi, *Segretario.*

Corrispondenti: March. L. Fonti. — Prof. P. De Sanctis.

La seduta ebbe principio alle ore 6 pom. e terminò alle 7 pom.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* T. II, fasc. VIII, Montevideo 1898 in-4°.
2. *Annales de la Société Belge de Microscopie.* T. XXII, fasc. I, Bruxelles, 1897 in-8°.
3. *Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique.* T. XXVIII, XXIX, XXXI, 1. Bruxelles 1893-94-96 in-8°.
4. *Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.* A. XIII, fasc. II, Roma, 1898 in-4°.
5. — — Bullettino, A. VI, n. 10-12. Roma, 1898 in-4°.
6. *Atti della R. Accademia dei Lincei.* A. CCXCV, 1898. Serie quinta. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. VI, Parte 2ª. Notizie degli scavi. Febbraio e Marzo 1898. Roma, 1898 in-4°.
7. — — Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti vol. VII, fasc. 7-11 1° Semestre. Roma, 1898 in-4°.
8. *Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* t. IX. disp. VI. Venezia, 1898 in-8°.
9. BERTINI, E. *Position d'équilibre des navires sur la houle.* Paris, (s. a.) in-4°.
10. *Boletín de la Real Academia de ciencias y artes de Barcelona.* vol. I, n. 18. Barcelona, 1897 in-4°.
11. *Boletin de la Academia Nacional de ciencias en Cordoba.* t. XV, n. 4. Buenos Aires, 1897 in-8°.
12. *Bollettino delle opere moderne straniere*, 1898, n. 5. Roma, 1898 in-8°.
13. *Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri,* 1898, n. 3-4. Torino, 1898 in-4°.
14. *Bulletin de l'Académie impériale des sciences de S*t *Pétersbourg.* t. VI, n. 4, 5; t. VII n. 1. St Petersbourg, 1897 in-4°.
15. *Bulletin de la Société Belge de Microscopie,* A. XXIII, n. XI, Bruxelles, 1897 in-8°.
16. *Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou,* 1896, n. 4; 1897, n. 1. Moscou, 1897, in-8°.
17. *Bulletin of the New-York Public Library.* vol. II, n. 4. New-York, 1898 in-4°.
18. BUSIRI-VICI, A. — *Riforma artistica delle decorazioni, addobbi e luminarie nelle solenni funzioni pontificie della basilica vaticana.* Roma, 1898 in-folio.
19. CABREIRA A. — *Sur la Géometrie des courbes transcendantes.* Lisbonne, 1896 in-8°.
20. *Cosmos* n. 695-699. Paris, 1898 in-4°.

21. DELFINO G. M. — *La trisezione dell'angolo rettilineo in genere.* Roma, 1898 in-8.
22. DEWALQUES G. -- JONES R. — *Quelques Ostracodes fossiles de la Belgique.* Liège, 1896 in-8°.
23. DEWALQE G. — *Mélanges géologiques.* Septième série. Bruxelles et Liège, 1890-97 in-8°.
24 — — *Discours prononcé aux funérailles de M. A. Briart* (s. l. nè a.) in-8.
25. — FERRARI D. — *Contributo allo studio di correnti elettro-organiche.* Genova, 1897 in-8°.
26. *Giornale Arcadico,* A. I, n. 6. Roma, 1898 in-8°.
27. *Il Nuovo Cimento.* Aprile 1898. Pisa, 1898 in-8°.
28. *Journal de la Société physico-chimique russe,* t. XXX, n. 2. St. Pétersbourg, 1898 in-8°.
29. *La Civiltà Cattolica,* quad. 1149-1151. Rma, 1898 in-8°.
30. MASSIMI P. — *Sui sistemi di linee di una superficie lossodromici rispetto ad un sistema di geodetiche.* Roma, 1896 in-4°.
31. *Mémoires de l'Académie impériale des sciences de S^t Pétersbourg,* VII série, t. VLII, n. 14. — VIII série, Classe physico-mathématique, vol. I, n. 1-8; vol. V, n. 4, 5. — Classe historico-philologique, vol. I n. 3-6. S^t Pétersbourg, 1894-97 in-4°.
32. *Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society,* vol. 42, part II. Manchester, 1898 in-8°.
33. *Proceedings of the Indiana Academy of sciences,* 1896. Indianapolis, 1897 in-8°.
34. *Proceedings of the Royal Society.* vol. LXIII, n. 395-396. (London), 1898 in-8°.
35. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti, serie II, vol. XXXI, fasc. VIII-X. Milano, 1898 in-8°.
36. *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie V, vol. VII, fasc. 2-4. Roma, 1898 in-4°.
37. *Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 1898, I-XIII. Berlin, 1898 in-4°.
38. *Società Reale di Napoli.* Rendiconto dell'Accademia di Archeologia, lettere e belle arti. A. XII Genn. e Febbr. 1898. Napoli, 1898 in-8°.
39. *Studi e documenti di storia e diritto.* A. XIX, fasc. 1, 2. Roma, 1898 in-4°.
40 *Université de Fribourg.* Autorités, professeurs et étudiants. 1898. Fribourg, 1898 in-8°.
41. YANEZ Y GIRONA A. — *Elojio historico de D. Mariano La-Gasca y Segura.* Barcelona, 1842 in-8°.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL VOLUME LI.

(1897-98).

MEMORIE E NOTE.

COMUNICAZIONI.

COMUNICAZIONI DEL PRESIDENTE E DEL SEGRETARIO.

COMITATO SEGRETO.